S. 1241. A.

BULLETIN

DE LA

SOCIÉTÉ DES SCIENCES NATURELLES

DE NEUCHATEL.

TOME V.

Premier cahier.

BRITISH MUSEUM NATURAL HISTORY

NEUCHATEL.
IMPRIMERIE DE H. WOLFRATH ET METZNER.

1859.

S.1241.A.3.

BULLETIN

DE LA

SOCIÉTÉ DES SCIENCES NATURELLES

DE NEUCHATEL.

1859 à 1861.

Tome cinquième.

NEUCHATEL

IMPRIMERIE DE H. WOLFRATH ET METZNER.

1861.

BULLETIN

DE LA SOCIÉTÉ DES SCIENCES NATURELLES

DE NEUCHATEL.

Séance du 5 Novembre 1858.

Présidence de M. L. Coulon.

On s'occupe de la nomination du bureau qui est constitué de la manière suivante :

M. L. Coulon, *président.*
» Borel, docteur, *vice-président.*
» Ritter, ingénieur, *secrétaire pour la section de médecine et d'histoire naturelle.*
» L. Favre, *inst^r^, secrétaire pour la section de physique, chimie, mathématiques et technologie.*

M. le prof. *Kopp* annonce que l'on a terminé les udomètres destinés à compléter les instruments de nos diverses stations météorologiques, et que Fontaines en possède déjà un en activité. La station importante de Chaumont perdra son observateur le 11 novembre prochain; il faudra se hâter de trouver un remplaçant, afin que nos tableaux d'observations, qui, dans ce point, ne comptent pas encore une année entière, ne présentent pas de lacunes trop considérables.

M. *Favre* lit la notice suivante sur la précipitation de la rosée pendant le jour.

97

Vers la fin du mois de juillet dernier, je dessinais un matin, entre 9 et 10 heures, au pied du versant nord de Jolimont, à l'ombre des hêtres touffus qui forment la lisière de la forêt; l'air était chaud, le ciel serein, le temps calme. Malgré la sécheresse qui régnait depuis plusieurs jours, le sol était fortement détrempé par la rosée, et les feuilles des arbres et des arbrisseaux, ainsi que les herbes, étaient ruisselantes. Au bout d'une demi-heure de station, je m'aperçus que mes vêtements devenaient tout humides et produisaient sur moi une sensation de froid dont je ne me rendais pas compte. Je n'eus plus de doute sur la nature du phénomène qui se passait, quand, relevant ma palette qui était restée sur le sol de la route, je vis la surface supérieure de cet objet couverte d'une couche d'eau qui ruisselait à la moindre oscillation. A cette heure du jour, la rosée se déposait avec une abondance que l'on considère ordinairement comme un des attributs de la nuit.

Sans doute le phénomène n'a rien en lui-même d'extraordinaire; l'espace étant resté froid depuis la nuit, sous le couvert des arbres, l'air chaud et humide de la plaine marécageuse venant à s'y transporter, par l'effet des courants insensibles et continuels de l'atmosphère, déposait à l'instant sa vapeur d'eau sur les objets refroidis par le milieu ambiant et par le rayonnement vers un ciel parfaitement serein. La rosée pouvait ainsi se déposer pendant toute la matinée jusqu'aux environs de 11 heures, où les rayons du soleil faisaient invasion sur ce versant de la montagne. Mais il est une autre circonstance qui accompagnait la chute de la rosée pendant le jour et qui mérite de fixer l'attention. La colline de Jolimont est, comme on le sait, formée de molasse et de

terrains argileux peu perméables à l'eau ; de nombreuses sources en descendent et forment, particulièrement sur le versant nord, une foule de ruisselets ; ces filets d'eau coulent isolés jusque dans la plaine, où ils se réunissent dans le fond de quelque ravin pour donner naissance à des ruisseaux, utilisés comme moyens d'irrigation ou comme moteurs. Durant l'après-midi, il était facile de remarquer une diminution notable dans le volume des plus minces ruisselets ; vers le soir leur lit était à sec. Pendant la nuit, tous ces petits canaux recommençaient à couler, quelle que fût la sécheresse de la saison, et cela continuait jusqu'à trois ou quatre heures après midi, moment où ils tarissaient pour quelques heures.

On est obligé de reconnaître une relation étroite entre les deux faits qui viennent d'être exposés ; l'un est évidemment la cause de l'autre ; personne n'ignore la part de la rosée dans l'alimentation des sources, mais on n'a pas souvent l'occasion de constater par des observations directes à combien cette proportion peut s'élever. Il faut pour cela un concours de circonstances particulières, comme dans le cas actuel.

La quantité d'eau précipitée de cette manière, peut donner l'explication des sources nombreuses qui sourdent à diverses hauteurs sur les flancs de Jolimont, conservent toute l'année un volume à peu près égal et ne tarissent jamais, quelles que soient les circonstances atmosphériques. Pour expliquer cette abondance d'eau et la persistance des sources, on a imaginé de faire intervenir les réservoirs de Chasseral. Les couches rocheuses de cette montagne, prolongées sous le marais, amèneraient à la base de Jolimont une nappe d'eau soumise à une pression immense qui l'obligerait à remonter au

travers de la molasse jusqu'aux points où les sources ont leurs orifices. Sans examiner ce que cette théorie peut avoir de vrai au point de vue géologique, il suffirait d'une analyse des eaux de Jolimont pour démontrer si elles proviennent en partie du Jura. D'ailleurs, comme on vient de le voir, puisque sur un grand nombre de points de cette colline boisée, la rosée se dépose dès le coucher du soleil jusqu'à 11 heures du matin, c'est-à-dire pendant 15 ou 16 heures par jour, avec une extrême abondance, elle doit imbiber le sol assez profondément pour procurer aux sources cette alimentation modérée et continue qui est leur caractère distinctif. Il n'est donc point nécessaire d'aller chercher ailleurs le supplément d'eau, qu'un phénomène local dispense largement.

A la suite de cette communication, une discussion s'engage entre MM. Vouga, Kopp et Ritter. M. Kopp croit que l'air de la contrée marécageuse comprise entre les lacs de Bienne et de Neuchâtel est plus humide qu'ailleurs, et que la quantité d'eau tombée doit y être aussi plus considérable; c'est pourquoi il revient à l'idée qu'il a déjà émise autrefois, de profiter de l'obligeance de M. le directeur de l'hospice de Préfargier, pour établir dans cet endroit une station météorologique où l'observation de l'udomètre promet des résultats intéressants.

Séance du 19 *Novembre* 1858.

Présidence de M. L. Coulon.

M. le professeur *Desor* décrit plusieurs objets trouvés dans le lac près de Marin. Quelques-uns de ces objets

sont présentés et donnent lieu à un examen très-intéressant. Ces objets sont un fourreau d'épée ou portion de gaine, ainsi qu'une épée entière d'environ 0,90 de longueur, à 2 tranchants très-affilés et de 3 centimètres de largeur. Il présente ensuite des fers de gaffe avec les clous qui les fixaient au manche en bois ; l'un de ces fers est accompagné d'une partie de son manche ; enfin, parmi les objets les plus intéressants, il faut mentionner une agrafe (*fibula*) en fil de fer, avec ressort à boudin, destiné à lui donner l'élasticité qu'aurait une agrafe en acier ; une aiguille à coudre en fer ; enfin des morceaux de quartz, des grains de fer pisoolitiques, des pierres à aiguiser, une dent, etc.

De la discussion générale, il résulte que les habitants de nos lacs connaissaient l'art de travailler le fer à un degré aussi avancé qu'ingénieux. C'est ce que démontre surtout le fourreau en tôle d'une minceur extrême et recouvert de dessins gravés, et la construction du ressort à boudin dans l'agrafe, destiné à remplacer l'élasticité de l'acier. M. Desor pense que, puisque ces objets se trouvent dans des conditions analogues à ceux des âges de bronze et de pierre, on est autorisé à en conclure que les habitations sur pilotis ont continué à être en usage jusque dans l'âge de fer.

M. le professeur *Kopp* soumet à l'assemblée les résultats de ses expériences sur l'évaporation du lac, résultats qui seront publiés dans les bulletins météorologiques de la Société.

M. Kopp annonce qu'il n'a pu continuer les expériences avec le vase évaporatoire, vu son mauvais état et les

détériorations nombreuses auxquelles il est exposé. Les expériences sont du reste très-difficiles en hiver.

M. le professeur *Kopp* présente encore un travail sur la profondeur de nos lacs, leur cube, leurs bassins hydrographiques, et sur les questions qui y ont rapport.

M. *Desor*, professeur, insiste sur les expériences relatives au vase évaporatoire, expériences qui doivent éclaircir ces questions, entre autres le rapport entre les vents, l'évaporation, la pluie et l'écoulement.

M. le *Président* annonce qu'il a reçu de M. de Pourtalès-Castellanc un Flammant femelle tué sur les bords du lac de Morat et destiné à nos collections. Cet oiseau est fort rare dans nos contrées. En 1793, on en prit un vivant à Grandson. Il fut empaillé par M. Benoit, des Ponts. En 1811, on en vit une vingtaine sur le lac de Constance et on réussit à en tuer plusieurs. Dès-lors il n'en est plus question en Suisse. M. Coulon se félicite d'avoir eu l'occasion d'examiner cet animal à l'état frais; il a pu se convaincre de l'affinité des Flammants avec les cygnes et se faire une idée exacte de la couleur carminée du bec et des jambes. La langue énorme et charnue, est mise sous les yeux de la Société; cet organe, dont l'extension au-dehors paraît impossible, porte le long de sa partie médiane une série de papilles cornées, aiguës et recourbées en arrière. Le dessus du bec paraissait usé et aplani par des frottements réitérés, ce qui confirme ce qu'on dit de cet oiseau, qu'il s'appuie sur la partie supérieure du bec lorsqu'il cherche sa nourriture. M. Coulon fait voir encore le cœur et l'estomac qui ne

contenait que des grains de sable. Les vertèbres du cou sont au nombre de 18, c'est-à-dire une de moins que chez la grue.

Séance du 3 *Décembre* 1858.

Présidence de M. L. Coulon.

M. Knab, ingénieur cantonal, et M. Paul Godet sont reçus membres de la Société.

M. *L. Coulon* annonce que des ouvriers exploitant la roche valangienne, près de la Cassarde, au-dessus de la ville, pour recouvrir la route, ont trouvé une couche de marne calcaire de couleur verte, contenant des rognons de chaux blanche. Il fait remarquer ce qu'il y a d'inattendu et de bizarre dans l'apparition de marnes dans une localité qui en paraît dépourvue. Du reste, ce n'est point un banc que l'on a découvert, mais seulement un creux d'environ 1 mèt. 50 cent. de largeur, et d'une profondeur que l'on ne connaît pas encore. Il se propose d'exploiter ce dépôt précieux qui servira à amender avantageusement les champs et les plantages que l'on crée sur les rochers voisins.

M. *Gressly* reconnaît que des dépôts de cette nature sont assez rares, cependant il en a trouvé plusieurs dans des conditions analogues. Il en attribue la cause à des lavages opérés par les eaux, et à des dépôts dans le fond des ravins ou dans des cavités du sol.

M. *Coulon* avertit les géologues que les travaux du chemin de fer par le Jura industriel ont atteint des

terrains qui paraissent être riches en fossiles précieux; il exprime la crainte que des objets intéressants ne se perdent par incurie ou n'aillent enrichir des collections étrangères. Il demande qu'on prenne des mesures pour que les fossiles soient recueillis et qu'ils ne sortent pas du canton. Il pense qu'il serait bon d'en avertir M. Jämes Ladame, ingénieur en chef, et le prier de donner des ordres dans ce sens aux conducteurs de travaux.

M. *Desor* fait une communication relative à la grotte récemment découverte près de Rochefort. Cette caverne a été trouvée par hasard. Des ouvriers du chemin de fer Franco-Suisse ayant construit une cabane pour s'abriter, avaient creusé le rocher derrière cette hutte pour y établir une cave. C'est en travaillant à cette excavation, qu'ils entendirent le bruit de leurs pioches se répercuter dans l'intérieur de la montagne. Cela excita leur curiosité, et ils parvinrent enfin à un vide immense qu'ils reconnurent pour une caverne. M. Desor, qui l'a explorée, en fait la description. L'entrée, fort étroite, est suivie d'un couloir resserré qui conduit à un élargissement considérable, dont la voûte s'élève à une hauteur d'environ cinquante pieds. C'est la partie la plus remarquable de la grotte; les parois en sont couvertes de stalagmites présentant de nombreuses boursouflures, et sur le sol on remarque des flaques d'eau, dans lesquelles se trouvent des conferves de couleur foncée, qui ont dû nécessairement se développer sans l'intervention de la lumière. De là on monte, par une série de rampes et de paliers qui n'ont rien d'extraordinaire, jusqu'au fond de la grotte, qui se termine en un cul-de-sac assez étroit, à quelques cents pieds de l'entrée.

M. Desor croit qu'il existe encore des excavations sous les paliers; c'est ainsi qu'il explique la résonnance très-marquée observée en ces points. Il est possible que des fouilles entreprises dans les endroits convenables feraient connaitre des ramifications de la grotte et procureraient des échantillons de ces ossements qu'on ne trouve guère que dans les cavernes à étranglements et à paliers, et dont M. Carteron a recueilli une très-grande quantité dans les grottes de la vallée du Doubs. C'est en creusant le sol des paliers que ce naturaliste a réussi à se procurer les os de plusieurs espèces de mammifères, entre autres de l'Ours colossal, connu sous le nom d'Ours des cavernes, et dont il est parvenu à reconstruire le squelette complet.

La belle caverne de Rochefort est due à la même cause qui a produit la plupart des grandes excavations si fréquentes dans le Jura neuchâtelois. Les roches calcaires de nos montagnes renferment dans certains étages des couches de dolomie (jaluze) plus ou moins puissantes, dont la destruction est inévitable aussitôt qu'elles sont rencontrées par un filet d'eau. A la longue, des bancs entiers de cette substance sont dissous et enlevés par les infiltrations que permettent les crevasses et les fondrières d'un sol tourmenté comme le nôtre. Il n'est donc pas difficile, lorsqu'on a une connaissance complète de la structure géologique de notre pays, de déterminer les localités où il est possible de rencontrer des excavations. Aussi M. Desor apprenant par le bruit public la découverte de la nouvelle grotte, devina immédiatement sa situation, et ses prévisions furent entièrement justifiées.

C'est, en effet, dans des bancs de calcaire dolomitique fortement inclinés, et s'appuyant contre la base de la montagne de la Tourne, que se trouve la couche de jaluze dont l'excavation a produit la caverne. L'action dissolvante a été exercée par l'infiltration que permet une fissure visible dans le sol au-dessus de la grotte. La tranchée du chemin de fer atteignant le banc de jaluze, a mis à découvert l'excavation dont l'orifice était obstrué par les stalagmites et les substances pierreuses déposées par les eaux. La grotte de Ver, peu éloignée de la précédente, celles de Saint-Sulpice et de Fleurier sont exactement dans les mêmes conditions; celle de Trois-Rods, par exception, est creusée dans le calcaire valangien.

M. le *Président* fait remarquer que la grotte de l'Ermitage et une autre voisine du Pertuis-du-Soc, sont aussi comprises dans le valangien.

M. *Gressly* ajoute que la grotte de Fleurier et plusieurs autres grottes situées le long du Doubs, renferment encore des courants d'eau. Dans le Jura soleurois, les grottes ont été excavées par des causes analogues à celles que M. Desor vient d'indiquer. Il cite plusieurs exemples remarquables, entr'autres la *grotte aux clochettes*, ainsi nommée du bruit produit par la chute des gouttes d'eau. Les ossements y sont rares, mais on trouve dans toutes des amas de cailloux noircis déposés dans le point le plus bas. Une cavité, qui n'a pas été encore suffisamment examinée, contient une terre brune que M. Gressly croit être une matière animale, une sorte de guano, provenant des chauves-souris, hôtes ordinaires des souterrains.

M. Gressly explique la formation des boursouflures remarquées sur les stalagmites de la grotte de Rochefort ; ce sont des demi-géodes dues au dépôt des matières calcaires opéré par l'eau tombant de la voûte et subissant une lente évaporation. Leur surface est encore humide et limoneuse.

M. Desor demande des renseignements sur les grottes du Doubs qui ont dû servir de refuge, dans certaines circonstances, et désirerait savoir quels auteurs les ont mentionnées sous ce rapport.

M. *Ritter* décrit deux grottes qu'il a visitées dans le Val-de-Saint-Imier, sur le versant sud de la vallée, vis-à-vis de Renan. Elles sont séparées par un ruz profond qui n'a que quelques mètres de largeur. L'une a environ cent pieds de profondeur et présente des étranglements qui permettent à peine de s'y mouvoir en rampant sur le ventre. L'autre a la forme d'une cloche dont la hauteur est très-considérable.

M. *Desor* donne connaissance des travaux qui ont été entrepris sous sa direction, par la commune de Peseux, en vue de procurer à ce village la quantité d'eau nécessaire à ses besoins. Jusqu'à présent les fouilles n'avaient donné que de maigres filets d'eau, obtenus à grands frais; on creusait dans les graviers diluviens où on n'avançait qu'avec peine, à cause des éboulements provoqués par la nature du terrain. Les fontaines ainsi obtenues ne donnaient qu'une quantité d'eau insuffisante, et, dans certains moments, la disette devenait telle, qu'on était obligé d'interdire les lessives, et qu'on avait à peine de quoi fournir aux besoins les plus pressants. M. Desor, consulté par la commune, fit entreprendre des fouilles

à la naissance d'un petit ruz qui débouche de la combe valangienne au *tirage*, suit un moment la route de *Serroue* et descend de là sur Peseux. C'est au resserrement de ce ruz qu'on a trouvé une source donnant six pots par minute et qui promet de fournir davantage, lorsqu'on aura recueilli dans une galerie convenablement dirigée tous les filets qui doivent se réunir dans le réservoir naturel formé par les marnes.

A ce propos, M. Desor fait remarquer que cette zone de terrains valangiens n'est pas suffisamment exploitée aux environs de Neuchâtel, et qu'on y trouverait de l'eau si on voulait prendre la peine de fouiller le sol, en profitant des indications fournies par la géologie. D'ordinaire on localise trop son examen, lorsqu'il s'agit de sources, et on suppose trop volontiers qu'elles proviennent d'un espace limité. Ainsi les sources de l'Ecluse qui passent pour être néocomiennes, sont en réalité le produit des eaux de la grande voûte de Chaumont, qui rencontrent ici les premières couches imperméables. C'est ce qui fait croire à M. Desor, et son opinion est appuyée par M. Coulon, que des creusages entrepris derrière le *Mau-djobia*, en suivant le *verger des Auges*, donneraient des sources abondantes, qui seraient bien accueillies à Neuchâtel, où le manque d'eau s'est fait sentir ces deux dernières années d'une manière très-réelle ; car pendant des semaines entières les fontaines n'ont coulé que quelques heures par jour.

Quelquefois les combes marneuses où se ramassent les eaux présentent, dans leur parcours, des fissures qui interrompent tout-à-coup la circulation, et dans lesquelles l'eau se perd, soit d'une manière définitive,

soit pour reparaître plus bas. On en a un exemple dans la combe qui commence à Rochefort, et qui se continue par Bôle et Corcelles. Le village de Rochefort a des sources en abondance, tandis que Bôle, Corcelles et Cormondrèche n'ont pas d'eau. Les sources de Rochefort se perdent en un point que M. Desor a déterminé, et qui est au-dessous du village, dans un rétrécissement de la gorge, où se trouve un banc de jaluze et une crevasse perméable. Par des travaux appropriés, un barrage par exemple, on pourrait recueillir toutes ces eaux qui forment plus bas le *Merdasson*, et les diriger dans des canaux, vers Bôle et Corcelles où elles seraient utilisées.

M. *Desor* annonce que le tunnel du Mont-Sagne est percé et que toutes les prévisions de la coupe idéale faite par lui et M. Gressly ont été vérifiées aussi complètement que possible. On en peut conclure que pareille chose arrivera probablement pour le grand tunnel des Loges.

M. *Perregaux* provoque quelques explications au sujet de la table d'orientation de la chaîne des Alpes, promise depuis longtemps, et qui n'est pas encore en place. M. Kopp répond au nom du comité de météorologie que les travaux préliminaires n'ayant pu être exécutés en temps opportun, il n'a pas été possible de finir cet appareil avant la mauvaise saison. Dès que la Municipalité aura fait disposer le local et la base de la table, on s'empressera d'y mettre la dernière main.

Séance du 28 *janvier* 1859.

Présidence de M. L. Coulon.

M. *Desor* fait voir quelques nouveaux objets en bronze trouvés dans le lac près d'Auvernier. Les plus remarquables sont : une faucille, un couteau ornementé et une pointe de lance en bronze.

M. *Tribolet* soumet à l'examen de l'assemblée quelques fossiles du néocomien des Alpes suisses, provenant des précipices de la Veveyse, des environs de Merlingen, etc. Ces fossiles ont un facies propre qui ne se retrouve pas dans le Jura et qui résulte probablement de ce que le néocomien des Alpes est dû à une formation de haute mer et celui du Jura à des formations riveraines ou côtières. Les couches des Alpes renferment surtout beaucoup d'ammonites, ce qui indique que les couches correspondent aux horizons inférieurs de notre néocomien.

M. *F. de Pury*, docteur, rend compte d'un travail de M. le professeur Virchow, qui démontre que, dans les recherches médico-légales, le microscope peut faire découvrir des traces très-minimes de sang dans les cas où les réactifs chimiques laisseraient des doutes à cet égard. Il suffit, à cet effet, de recueillir soigneusement la matière suspecte sur un porte-objets, sans s'inquiéter si elle est ou non mélangée avec quelques particules étrangères, d'ajouter un peu de sel de cuisine desséché et pulvérisé, de couvrir légèrement le tout avec une plaque mince de verre, de verser de l'acide acétique

monohydraté, jusqu'à ce que l'espace entre les deux lames de verre soit rempli, et d'évaporer doucement sur une lampe à esprit de vin. Après le refroidissement on ajoute quelques gouttes d'eau distillée. On voit alors sous le microscope des cristaux rhomboïdaux d'un brun-noirâtre ou jaunâtre, qui ne sont que des *cristaux d'hématine*, et qui se caractérisent en outre par leur indifférence pour les réactifs. M. Pury répète l'expérience devant la Société et lui présente sous le microscope des cristaux d'hématine obtenus par ce procédé.

M. *Desor* annonce que, d'après les analyses de M. Wöhler, l'aërolithe tombé en Transylvanie contient du charbon et des traces de substance organique.

Séance du 11 *Février* 1859.

Présidence de M. L. Coulon.

M. Eugène Jeanjaquet est élu membre de la Société.

M. *Tribolet* fait voir quelques fossiles de l'oxfordien inférieur, provenant du Grand-Meuvran et trouvés par M. Meyrat; ils sont remarquables par leur conservation; tous leurs caractères sont parfaitement visibles. Les principaux sont: *Ammonites Lamberti; Amm. torti sulcatus; Amm. athleta*, etc.

A propos des antiquités que l'on continue à recueillir dans notre lac, M. Tribolet rapporte deux faits consignés dans les bulletins de la Société vaudoise des sciences naturelles et qui lui ont paru dignes d'intérêt.

Ce sont, en premier lieu, des monticules bien délimités, élevés sur la rive méridionale du lac de Neuchâtel, et qui paraissent avoir servi de défense. On en signale un à Montbet, près du village de Chabrey, et un autre à Cotterd, sur la pente sud du Vuilly; l'église paroissiale occupe le sommet de cette éminence artificielle, autour de laquelle on voit les vestiges d'un large fossé. Ces restes de fortifications, antérieures à l'époque romaine, sont désignées sous le nom d'Erdburg.

En second lieu, M. Tribolet signale la découverte faite par M. Troyon, de deux établissements distincts sur le sol d'Yverdon. Ils sont superposés et séparés par deux pieds d'alluvions bien stratifiées. L'inférieur est romain et atteste une époque de splendeur; mais en même temps la couche de charbon et de terre brûlée qui l'accompagne, annonce les ravages du feu. Les alluvions qui recouvrent ces débris ne proviennent ni de la Thièle ni du *Buron*, puisqu'on n'en retrouve point de traces en amont de la ville; elles ont donc été déposées par le lac, dont les eaux n'ont pu atteindre ce niveau élevé que par suite d'un barrage accidentel ou artificiel de la Thièle, en aval de Nidau, et produisant une inondation d'une certaine durée. L'ancienne *Eburodunum* s'élevait sur une dune transversale, à-peu-près parallèle à la rive du lac. M. Troyon pense que son nom vient du *Buron* qui traversait la cité, et de la *dune* sur laquelle elle était construite. L'établissement supérieur est aussi romain, mais il signale une époque de décadence et de défense militaire; les constructions renferment des débris de corniches et de sculptures qui ont dû appartenir à des édifices importants et d'une architecture soignée. C'est peut-être à cette époque, que la ville prit le nom

de *Castrum eburodunense*, et qu'elle devint un fort destiné à repousser de nouvelles invasions de barbares. Les recherches de M. Troyon semblent donc établir que pendant la domination romaine, notre lac éprouva une hausse extraordinaire, qui dura assez longtemps pour permettre le dépôt de deux pieds d'alluvions stratifiées.

M. *Ladame* rappelle que dans le mémoire sur l'abaissement des eaux du Jura, les ingénieurs bernois font mention d'un ancien barrage élevé jadis à Eggerten dans la Thièle inférieure. Une tradition répandue dans la contrée conserve le souvenir de l'éboulement de la colline de Jenzberg, dont les matériaux, précipités dans la rivière, en obstruèrent le lit et provoquèrent une inondation et un changement considérable dans le niveau de nos lacs.

M. *Tribolet* ajoute à ces faits plusieurs considérations qui lui semblent mettre hors de doute que le niveau du lac de Neuchâtel a été autrefois plus élevé qu'aujourd'hui. Ainsi, on a trouvé, il y a peu de temps, à sept ou huit pieds au-dessus du lac, en creusant un canal près de l'Arnon, des couches de différente nature superposées et remplies d'une énorme quantité de coquilles appartenant aux mêmes espèces qui vivent actuellement dans nos eaux.

Sans vouloir contester ce qui vient d'être dit, M. *Kopp* fait connaître quelques observations qui lui ont été communiquées par M. Otz, notaire, à Cortaillod, et qui paraissent établir que notre lac n'a guère dépassé en hauteur son niveau actuel, mais qu'il a dû avoir jadis un niveau plus bas. Ce sont en particulier les roches polies descendant jusqu'aux eaux actuelles, dans le voisinage de Concise; ces traces de l'action glaciaire auraient été

effacées par les vagues, si le lac avait éprouvé une hausse de longue durée; elles nous donnent ainsi le moyen de déterminer les limites supérieures de ses mouvements. Enfin un autel druidique, en place, a été révélé près de Cortaillod, par la baisse extraordinaire de l'année passée, et atteste qu'à une époque reculée les eaux n'avaient pas la hauteur qu'elles conservent actuellement. Il résulte de toutes les observations et de toutes les découvertes faites jusqu'à ce jour, que le lac de Neuchâtel a subi des hausses et des baisses plus ou moins considérables, mais les hausses ne paraissent pas avoir eu une très-longue durée.

M. *Louis Favre* fait voir quelques objets celtiques en bronze trouvés l'été dernier, à trois pieds de profondeur, dans le marais situé sur la rive droite de la Thièle, à peu de distance en amont du pont de Saint-Jean. Ils consistent en une hache, une épingle à cheveux dont la tête massive est sphérique avec quelques traces d'ornements linéaires, et plusieurs fragments d'un objet dont on ne peut pas facilement définir l'usage et qui était peut-être une agrafe. Certaines parties de cette dernière pièce sont tordues de manière à présenter l'aspect d'une vis à filets inégaux. Ce mode d'ornementation n'est pas rare dans l'industrie celtique. Ces antiquités ont été retirées de la tourbe, sur un espace de quelques pas; on n'a aperçu dans cet endroit, ni aux alentours, aucun pilotis, aucune trace de construction, aucun fragment de poteries. Pour expilquer leur présence, on ne peut donc pas admettre l'existence d'une station ou d'un village celtique, mais il est permis de supposer qu'un homme a péri en ce lieu et que ses ornements et ses armes se sont conservés jusqu'à ce jour.

M. *Favre* présente en même temps une carte du Seeland où il marque le gîte de ces objets, ainsi qu'un dessin représentant une coupe faite dans le marais, avec le niveau des eaux au mois de juillet 1858. La faible profondeur où cette découverte a été faite le conduit à admettre que notre lac, à l'époque celtique, devait avoir à-peu-près le même niveau que dans nos basses eaux de l'année passée; s'il était plus bas, la différence ne devait pas être considérable. Voici sur quelles considérations il appuie sa manière de voir.

Les sondages opérés dans divers points apprennent que, à partir de la surface du sol, on rencontre d'abord trois pieds d'une tourbe brune mélangée d'une si grande quantité de sable qu'elle ne peut être utilisée; les objets de bronze reposaient au fond de cette couche. Au-dessous se présente un lit de 4 à 6 pouces de sable argileux très-fin, semblable au limon du blanc-fond du lac de Bienne, dont on est éloigné de quelques centaines de mètres. Enfin plus bas, se trouvent huit pieds au plus de tourbe compacte, exploitée par l'usine de St-Jean qui la convertit en charbon. A la base de ce dépôt tourbeux, la sonde rencontre les couches argileuses servant de base au marais. Telle est la structure de la digue qui sépare le lac de Bienne de celui de Neuchâtel. Cette digue, plus basse de trois pieds pendant l'époque celtique, permettait à notre lac de se vider plus largement dans le lac de Bienne, et de prendre en général le même niveau que celui-ci. Il est probable que la différence dans le niveau ordinaire de ces deux bassins, date de l'époque où la tourbe sablonneuse supérieure a réussi à se déposer pendant des hausses d'une assez longue durée. D'un autre côté, l'existence de la couche

sablo-argileuse, sur laquelle on trouve de nombreux fragments de bois roulés par la lame, nous oblige à reconnaître que les vagues passaient aussi à sa surface. Or, au mois de juillet 1858, les eaux étant fort basses, atteignaient exactement cette couche sans la dépasser, et la tourbe compacte complètement immergée se trouvait dans les mêmes conditions qui ont dû présider à sa formation, lorsque les lacs de Bienne et de Neuchâtel ne constituaient qu'un seul bassin.

La structure des terrains tourbeux et sans consistance qui forment les rives de la Thièle, entre les deux lacs, explique les ravages que les bateaux à vapeur produisent dans les berges, depuis que la navigation est devenue active sur cette rivière.

Séance du 25 *Février* 1859.

Présidence de M. L. Coulon.

M. Paul Meuron, ingénieur, est élu membre de la Société.

M. le *Président* présente un poignard trouvé dans le marais d'Avenches et donné récemment au musée de Neuchâtel. Cette arme a la forme et les dimensions d'un fort couteau; elle n'est tranchante que d'un côté et le manche a perdu sa garniture de bois ou de corne. On remarque à la poignée quelques ornements de cuivre jaune, entr'autres trois petits cylindres creux disposés traversalement dans des trous ronds à peu près égaux, et devant figurer des clous analogues à ceux qu'on voit sur les couteaux de chasse de nos carabiniers. La lame,

noire et peu altérée, porte sur une de ses faces une petite incrustation de laiton. M. Troyon, à qui M. Coulon a communiqué un dessin de cet objet, ne croit pas cette arme ancienne, l'incrustation de la lame dénonce une époque relativement récente. Il est possible que cette espèce de *miséricorde* provienne de la bataille de Morat. Le musée d'Avenches possède une pièce du même genre attribuée à la même époque.

M. *Kopp* informe la Société que son ami M. Oscar Rau, d'Yverdon, est prêt à partir comme missionnaire chez les Cafres; M. Rau est instruit et intelligent; il aime les sciences naturelles, et les contrées peu connues qu'il va visiter, fourniront un large champ à ses observations. M. Kopp propose de le nommer membre correspondant. Nous aurons ainsi l'occasion d'être en relation avec l'Afrique méridionale et d'obtenir sur cette région des documents du plus haut intérêt. Cette proposition est prise en considération par la Société et l'on décide de procéder à cette élection dans la prochaine séance.

M. *Tribolet* fait voir un échantillon de l'*Ammonites astierianus*, provenant des gorges de l'Areuse, au-dessous de la colline du château de Rochefort. Cette ammonite caractérise nettement une couche des marnes jaunes, inférieures aux marnes bleues néocomiennes. Cette couche, qui se retrouve sur tout le territoire et toujours avec la même association de fossiles, doit avoir une valeur plus grande que celle qu'on lui a attribuée jusqu'ici. Il faut dire qu'elle est fort mince et ne se montre pas à découvert naturellement, et qu'on ne l'a

guère entrevue que dans les travaux de la percée du Seyon, à Neuchâtel, et à Renaud-du-Mont, près de Morteau, où on l'exploite avec la marne bleue pour l'amendement du sol. (M. Tribolet n'attend que l'occasion d'aller étudier ce nouveau point qu'il n'a pas encore visité, l'ammonite qu'il présente lui ayant été remise par M. l'ingénieur Dürrschmidt).

Il présente encore plusieurs fossiles des grès verts que les travaux du chemin de fer Franco-Suisse ont mis à découvert dans les gorges de l'Areuse. Les couches de ce terrain y sont en forme de V renfermé dans un plissement de l'urgonien, correspondant probablement à l'axe du vallon géologique et soumis d'après son aspect à une compression violente.

L'existence du grès vert, dans cette localité, est restée ignorée jusqu'à ces derniers temps.

M. *Desor* fait remarquer la différence qui existe entre les deux vallées inférieures de notre canton, dont la structure géologique est la même: le Val-de-Ruz est large, ouvert et riant, et le Val-de-Travers est étroit, sinueux et sévère.

M. *L^s Coulon* fait part d'un fait curieux qu'il a lu dans un journal de conchyliologie. Un naturaliste américain, M. Thomas, de Cincinnati, a découvert que certains mollusques, particulièrement les hélices, annoncent la pluie par leurs allures et leurs changements de couleur.

M. *Kopp* fait une série d'expériences sur la lumière, avec l'appareil de Melloni, dont le cabinet de physique vient de faire l'acquisition.

Séance du 11 *Mars* 1859.

Présidence de M. L. Coulon.

M. Oscar Rau est nommé membre correspondant de la Société.

M. *Coulon* signale une particularité remarquable rapportée par M. de Saussure dans le récit de son voyage en Amérique. Il raconte qu'étant sur le volcan Pizarro, situé dans la plaine de Pérote, montagne d'une extrême aridité et ne produisant que des agaves et des yuccas, il vit un grand nombre de pics (Colaptes rubricatus) qui paraissaient s'alimenter d'une manière extraordinaire. Ces oiseaux s'approchaient des hampes d'agaves, les frappaient de leur bec et en retiraient un objet qu'ils allaient manger en l'appuyant contre l'écorce des yuccas. M. de Saussure réussit à s'assurer que les substances trouvées par ces grimpeurs étaient des glands, dont les tiges creuses d'agave recelaient une grande quantité. Il est probable que ces glands y avaient été déposés par ces mêmes oiseaux, en cas de disette; ils les avaient introduits par des trous encore visibles et que leur bec leur permet de pratiquer facilement. On peut se faire une idée du travail de ces oiseaux par la circonstance que les chênes porteurs de ces fruits, se trouvaient à une distance d'au moins dix lieues de l'endroit où cette observation fut faite.

A cette occasion, M. Coulon fait remarquer qu'il n'y a rien d'extraordinaire à voir des pics se nourrir de glands, malgré leur disposition bien connue à vivre d'insectes et de larves; il a trouvé le jabot d'un oiseau de ce genre rempli de noisettes entières. On sait, du

reste, que les oiseaux appelés autrefois granivores, se nourrissent d'insectes pendant une grande partie de l'année et rendent ainsi à l'agriculture des services importants et trop souvent méconnus.

M. *Desor* a fait continuer les recherches dans notre lac en vue de découvrir de nouveaux débris celtiques. Le pêcheur qu'il emploie, a exploré la rive méridionale, et a trouvé près de Chevroux une station très-importante, marquée par de nombreux pilotis; il a ainsi confirmé un fait que M. Desor soupçonnait depuis quelque temps. L'eau, troublée par les ruisselets qui descendent des falaises, n'a pas permis de pêcher des objets de petites dimensions, mais en compensation, on a retiré du fond du lac deux débris que M. Desor dépose sur le bureau. L'un est un bois de Cerf bien conservé; l'autre paraît être l'os de la corne d'un grand bœuf, peut-être de l'Urus. Si cette détermination se confirme, ce dernier objet serait extrêmement précieux; car on ne possède en Suisse qu'un seul échantillon du grand ruminant qui vivait dans nos contrées, à une époque si reculée, que l'histoire n'en garde pas même le souvenir. Il a été trouvé au bord du lac de Moosseedorf, et fut considéré d'abord comme appartenant au Cerf megaloceras; l'opinion de M. Troyon, qui rapportait ces débris à l'Urus, fut confirmée plus tard par le naturaliste Jean Muller, de Berlin.

En côtoyant le rivage, dans la direction d'Estavayer, on a retiré de l'eau une riche collection d'objets de bronze, entr'autres des épingles à cheveux et des bracelets. Les stations de cette région appartiennent donc à l'époque du bronze.

Une station nouvelle a été découverte dans le lac de Bienne, près de Hagneck; elle n'a offert jusqu'à présent

aux explorateurs que des objets en pierre, et en particulier des haches. M. Desor fait voir une hache en serpentine provenant de cette localité.

M. Desor rectifie un détail qu'il a communiqué l'année dernière à la Société; on avait trouvé dans le lac plusieurs vases contenant une certaine quantité de noyaux de cerises, selon la détermination de M. Godet, de Neuchâtel; M. Heer, à qui ces noyaux ont été soumis, les tient pour des noyaux de prunes à cause des stries dont leur surface est sillonnée, ceux de cerises étant toujours lisses. Il paraît, d'après cela, que les peuples lacustres faisaient des provisions de fruits, qu'ils desséchaient pour les conserver, et que les vases en terre dont ils étaient largement pourvus, servaient souvent à serrer les provisions. Les prunes et les noisettes n'étaient pas les seuls fruits dont ils fissent usage. M. Desor en possède un autre, de même provenance, et reconnu pour une pomme sauvage par M. Heer, qui annonce que des fruits analogues ont été trouvés dans des stations du lac de Constance, où bon nombre de pilotis sont des troncs de pommiers de forêts.

Les pilotis signalés devant Hauterive ont attiré l'attention de M. Desor; il les a fait explorer par son pêcheur qui n'en a retiré, après de longues recherches, qu'un fragment de poterie celtique. Avec un tact, que l'habitude de ces investigations minutieuses développe chez ceux qui s'y adonnent, le pêcheur avait déclaré d'emblée que cet endroit était pauvre et qu'il y perdrait son temps. Il avait remarqué que les pilotis ne portaient aucune trace de carbonisation, et l'on sait que les stations incendiées sont seules riches en débris de toute espèce.

A la suite de cette communication, M. Coulon rapporte qu'il a entendu dire, il y a quelques années, qu'on avait trouvé près des Brenets, une tête d'Urus tout entière, mais qui a été détruite par les ouvriers.

M. *L. Favre* ajoute une particularité qu'il tient de M. Otz, notaire, à Cortaillod, qui possède une collection intéressante d'antiquités, c'est la découverte faite par lui-même, dans le lac, d'un vase renfermant deux faucilles et huit bracelets de bronze. Ceci vient à l'appui de l'opinion émise par M. Desor, sur les usages des poteries, qui servaient, dans l'occasion, d'armoires ou de meubles analogues.

M. *Kopp* présente et met en activité un petit appareil d'induction muni d'un commutateur, construit pour l'usage des dentistes et au moyen duquel on prétend extraire les dents sans douleur. L'opérateur détermine la marche de l'appareil et la fermeture du circuit à l'aide d'une pédale.

M. Kopp fait voir ensuite la pile qu'il emploie pour donner des commotions aux malades auxquels on prescrit ce mode de traitement. Elle se compose de six couples, contenus chacun dans un vase de verre, amorcés avec du sulfate de cuivre et renfermés dans une caisse de faibles dimensions. Le grand avantage de cette disposition est de rendre l'appareil portatif, facile à mettre en activité, et privé d'odeur désagréable ou malfaisante. M. Kopp a déjà eu l'occasion de constater l'efficacité des commotions électriques pour le soulagement de certaines maladies.

Séance du 25 *Mars* 1859.

Présidence de M. L. Coulon.

M. *Paul Godet* fait observer que la contradiction signalée dans la dernière séance par M. Desor, entre la détermination des noyaux de fruits par M. Heer et celle de M. Godet père, n'est qu'apparente, ces deux naturalistes désignant le même arbre par des noms différents : M. Godet l'appelle *Cerasus mahaleb*, et M. Heer, *Prunus mahaleb*.

M. Charles Herzog est reçu au nombre des membres de la Société.

M. *Coulon* rend compte d'un mémoire de M. Lereboullet sur les écrevisses qui vivent aux environs de Strasbourg. Les fossés des fortifications et les ruisseaux de la contrée voisine nourrissent une énorme quantité d'écrevisses, qu'on pêche en abondance pour les expédier à Paris. Jusqu'à ces derniers temps on les considérait toutes comme appartenant à une seule espèce, *astacus fluviatilis*, celle qui est connue partout ; mais M. Lereboullet ayant comparé avec soin un grand nombre de ces animaux, remarqua que les noms différents qu'ils portent dans la contrée, selon leur habitat, correspondaient à des caractères fixes bien déterminés, et que là où il admettait une seule espèce il y en avait réellement trois, dont deux, qui lui paraissent nouvelles, ont reçu les noms de *astacus longicornis*, et *astacus pallipes*. Ces deux dernières, de plus petite taille que les fluviatiles, sont moins savoureuses et moins délicates et ne sont guère employées que pour les soupes, les sauces et les

ragoûts; la longicorne vit dans les ruisseaux et les eaux courantes à fond de cailloux; la pallipède, qui est la plus petite, vit dans les fossés et eaux stagnantes à fond vaseux. On les pêche en automne, époque de leur ponte. M. Coulon engage les amateurs de zoologie à s'assurer si ces deux nouvelles espèces sont représentées chez nous.

M. *Paul Godet* fait la communication suivante: Les chitonides, regardés par les anciens comme des crustacés, ou complètement négligés par eux, se distinguent cependant par leur extérieur remarquable qui rappelle celui de nos cloportes. Leur coquille, qui s'insère dans le rebord du manteau visible tout autour, se compose de huit pièces ou valves disposées comme les tuiles d'un toit et mobiles les unes sur les autres de manière à permettre à l'animal de se rouler en boule. Ils sont tous marins et adhèrent aux rochers avec une très-grande force; ils y restent quelquefois attachés pendant la marée basse.

Le premier auteur qui s'en est occupé est Petiver (1702); il les nomma *oscabrions*, de deux mots islandais: *osk* souhait et *biorn* oursin, parce qu'une légende attribue, à une pierre cachée dans le corps de ces animaux, la propriété d'accomplir tous les désirs du mortel assez heureux pour s'en emparer.

Linné (1758) s'occupa aussi des oscabrions; il en décrivit 9 espèces et leur donna le nom *chiton* (χιτων, manteau, tunique), il les placa dans son ordre des *multivalves*, à côté de ses *lepas* et des *cirrhipèdes*, ainsi donc, parmi les mollusques. Gmelin, dans son système naturel, en mentionne 28 espèces, Wood 37, enfin Sowerby, en 1841, en distingue 201 espèces. En 1847, Gray les

divisa en 20 genres. Quant à leur anatomie, elle fut tour à tour étudié par Poli (1792) *Recherches anatomiques ;* Middendorf (1846), *Bulletin de l'académie impériale de Saint-Pétersbourg,* et par d'autres.

Blainville avait d'abord placé les chitonides, sous le nom de *polyplaxiphora,* dans ses malentozoaires, en compagnie des cirrhipèdes; mais il revint plus tard à l'idée de Linné.

Cuvier les a rapprochés du genre Patella, qui se trouve dans les gastéropodes cyclobranches, et cela à cause de leurs branchies disposées en cercle autour de l'ouverture de la coquille; mais suivant l'opinion de M. Shuttleworth (*Ueber Bau der chitoniden. Bern. Mitth. Juni* 1853) les chitonides diffèrent essentiellement des patelles par leur manque de tentacules et d'yeux et par la position de leur anus à l'extrémité postérieure du corps. Peut-être serait-il meilleur d'en faire une classe particulière et de les placer, avec Forbes et Hanley, entre les ptéropodes et les gastéropodes. Remarquons cependant avec M. Shuttleworth qu'il est inutile de discuter là-dessus avant d'avoir étudié le développement de ces animaux.

Nous avons vu que la coquille des chitonides se compose de 8 valves, dont les 6 moyennes ont une forme parallélogrammique et sont comme pliées vers le milieu, de manière à former une angle de 140°; ces valves, libres par leur partie postérieure, sont fixées antérieurement, et, au moyen de deux prolongements et de dents, correspondant à celles du manteau, dans les replis de ce dernier. Chaque valve se compose de deux couches de substance, l'une supérieure et extérieure, nommée *tegumentum,* et composée de petits tubes qui courent parallèlement à la surface (c'est cette couche qui pré-

sente les dessins et les sculptures dont la coquille de ces animaux est souvent embellie) ; l'autre nommée *articulamentum*, parce que c'est d'elle que partent les prolongements qui servent à l'articulation des valves.

Dans cette couche inférieure, on distingue de chaque côté une paire d'articles de forme triangulaire et réunis par des sutures composées de petits prolongements séparés par des pores allongés. La partie moyenne, qui a la forme d'un triangle, est tout entière couverte de ces petits pores allongés et visibles à la loupe. Antérieurement, on voit s'avancer deux apophyses ou lamelles aplaties et séparées par une échancrure dentée. A droite et à gauche, le bord des valves est aussi pourvu de dents correspondantes à celles du manteau et qui sont séparées en deux groupes par un sinus. Ce sinus embrasse le prolongement qui réunit les deux bords du fossé creusé à la limite du rebord du manteau. A la partie postérieure de l'articulamentum, se trouve un espace très-étroit sur les bords, plus large dans le milieu, différemment coloré et strié, et séparé des articles par une suture pourvue de pores.

Aux valves terminales, le nombre des articles va quelquefois jusqu'à douze, et tout le bord arrondi est pourvu de dents séparées en groupes par autant de sinus que d'articles. La valve antérieure est échancrée postérieurement, tandis que la valve postérieure a au *tegumentum*, un peu après le bord antérieur, une partie relevée, nommée *umbo*, et d'où partent ordinairement des stries rayonnantes.

Telle est la coquille des *Chitonides*, dans les groupes *Lophurus*, etc., et en particulier dans le *Chiton* (Lophurus) *Cumingii* Trembly, que nous avons sous les yeux.

Le manteau de forme ovale est tantôt recouvert par les valves, sauf un rebord nommé *limbus*, tantôt il les recouvre et n'en laisse voir que des portions très-peu apparentes (chitonnellus).

Les apophyses des valves pénètrent dans autant de poches disposées en deux séries parallèles le long du manteau. Les dents qui portent le sinus antérieur trouvent leurs correspondants dans une série de sillons dentés et placés dans la ligne médiane du corps. La partie latérale est creusée en gouttière, au fond de laquelle se trouvent les petites dents et le prolongement indiqués plus haut. Le rebord du manteau est recouvert, soit par de petites écailles ovales et calcaires, imbriquées et brillantes (lophurus, etc.) soit par des soies cornées (chætopleura), ou des aiguillons calcaires (acanthopleura), quelquefois réunis en groupes distincts (cryptochiton); enfin nous le trouvons quelquefois presque lisse et corné. Ces faisceaux d'aiguillons paraissent être mobiles d'après la volonté de l'animal.

Dans certains groupes se trouvent encore autour des valves et au bord du manteau une série de pores qui portent des faisceaux de spicules fines et vitreuses. Ces spicules, ainsi que l'épiderme, les soies, les poils, etc., se composent probablement de *chitine*.

M. *Kopp* présente le tableau des hauteurs des lacs de Neuchâtel, de Bienne et de Morat pour l'année 1858. La baisse excessive observée du milieu de février jusqu'à la fin de ce mois, et qui dépasse tous les chiffres connus auparavant, rend ce tableau très-remarquable. A ce propos, M. Kopp rappelle que les dispositions que l'on avait adoptées à l'égard du limnimètre, à la colonne

météorologique, ont dû être quelque peu modifiées. Les limites extrêmes de la course inférieure de l'index étaient largement calculées sur les plus basses eaux connues; malgré cela, il a fallu entailler la pierre pour que le flotteur pût continuer à descendre, l'espace laissé libre ne suffisant plus au jeu de l'appareil.

M. *Tribolet* donne une analyse rapide d'un article de M. Marcou sur le néocomien du Jura. L'auteur, après avoir fait l'historique du terrain néocomien et en particulier de ses diverses désignations, s'élève avec force contre les géologues qui veulent retrouver dans chaque couche l'équivalent de tel terrain des autres pays, en leur imposant de prime-abord le même niveau; il veut que chaque contrée fasse sa géologie pour soi, établisse ses divisions d'une manière naturelle et indépendante, quitte ensuite à chercher ailleurs un parallélisme plus ou moins complet. Prêchant d'exemple, il donne immédiatement une division des terrains néocomiens pour le Jura; il en fait trois groupes : ceux de *Sainte-Croix* (valanginien), du *Château* (néocomien moyen), et de *Noirvaux* (urgonien).

Le 1er se compose des marnes de Villars, des roches d'Auberson et de la limonite de Métabief.

Le 2me des marnes de Hauterive, des roches de l'Ecluse et de la pierre jaune de Neuchâtel.

Le 3me des roches de Mauremont et du calcaire de Noirvaux-dessus.

Et d'abord, quant aux trois grands groupes, comme ils sont tous représentés à Neuchâtel et que de plus, ils sont ici nettement accusés par une succession de gradins parfaitement accentués, n'est-il pas préférable de

leur donner le nom de ces gradins, puisqu'ainsi on se rend beaucoup mieux compte, à première vue, de la position et de la signification de ces groupes, qu'on pourrait appeler en conséquence de l'*Ermitage*, du *Château* et du *Mail*. Quant aux sous-étages, on pourrait changer le nom de roches d'Auberson, contre celui de roches de *Fahy*, attendu qu'ici ces roches sont plus puissantes, plus régulièrement disposées en belles assises continues qui donnent lieu à une exploitation de marbre, et, pour le dire en passant, c'est sur le crêt qu'elles forment avec la limonite, que croît le bon vin rouge de Neuchâtel.

Le sous-groupe que M. Marcou appelle les roches de l'Ecluse, a peu d'importance; il n'a pas une faune particulière, et ne se distingue guère par sa nature pétrographique du sous-groupe supérieur.

M. *Tribolet* aurait préféré élever à la hauteur de sous-groupe les marnes jaunes inférieures à la marne de Hauterive qui, malgré une faible épaisseur, ont une faune distincte, caractérisée spécialement par l'*Ammonites astierianus*, et, de plus, ont une extension considérable, puisqu'elles se retrouvent, à Neuchâtel, dans les gorges de l'Areuse, et à Morteau, toujours parfaitement semblables à elles-mêmes. Il est possible que M. Marcou les fasse rentrer dans ses couches de Censeau; mais dans tous les cas, les marnes à Bryozoaires, de Sainte-Croix, qu'il pense être l'équivalent des couches de Censeau, appartiennent au groupe précédent ou valanginien.

M. Marcou aurait pu appeler roches de Bôle la partie inférieure de son 3me groupe, car dans cette localité, cet horizon est seul à découvert, et dans ce cas, réserver pour le calcaire de Noirvaux-dessus le nom de roches du Mauremont, attendu que c'est plus particulièrement

au calcaire à caprotines que cette colline doit son relief.

Du reste, il n'y a rien de nouveau dans ces divisions, sauf les noms ou leurs équivalents déjà généralement adoptés chez nous. Ce qui rend l'ouvrage en question plus intéressant, c'est sa dernière partie, qui traite du synchronisme entre le néocomien et le wealdien, et où il fait remarquer que de même que le purbeck anglais est l'équivalent du calcaire supérieur de Salins, attendu qu'on y trouve dans les couches marneuses un ou deux fossiles communs (Hemicidaris purbecki), le néocomien est aussi, par la même raison et par la position stratigraphique, le correspondant marneux du wealdien.

Séance du 8 *Avril* 1859.

Présidence de M. L. Coulon.

M. le prof. *Kopp* fait voir sous le microscope, avec un fort grossissement, des photographies sur verre, représentant des tableaux nettement visibles dans tous leurs détails, et ne mesurant pas plus d'un millimètre carré.

M. *Perregaux* présente un petit appareil au moyen duquel on obtient sur papier, avec célérité et exactitude, le dessin des feuilles des plantes. Cette présentation est accompagnée de plusieurs planches de fougères obtenues par ce procédé.

M. le prof. *Kopp* lit une lettre de la Société météorologique de France, qui désire entrer en relation avec notre Société et propose de faire un échange de publications, comme nous le faisons déjà avec la Société géologique de France.

Cette lettre contient sur les observations météorologiques les questions suivantes, auxquelles on demande des réponses détaillées :

« Quels sont les thermomètres employés dans les diverses stations ; à mercure ou à alcool, d'un gros ou d'un petit volume ; libres et gradués sur le verre, ou enchassés dans une plaque de bois ou de métal ? — Comment ont-ils été vérifiés en divers points de leur échelle ? — Quelle est leur position ? — Dans les villes ou à la campagne ? Près ou loin des murs ? — Comment sont-ils abrités aux différentes heures du jour ? — Quelle est l'orientation à laquelle ils sont exposés ? — Quels baromètres emploie-t-on ? — Ont-ils été comparés à l'observatoire de Genève ou ailleurs ? — Comment sont-ils réduits à zéro ? — Quels sont les pluviomètres employés partout ? — Quel est le diamètre de l'entonnoir ? — Comment sont-ils placés ? — Comment l'eau recueillie est-elle évaluée ? — Quelle est la hauteur au-dessus de la mer des cuvettes des baromètres, dans les diverses stations ? — Si les baromètres sont comparés entre eux ?

» Nous désirerions voir indiquer le nombre de fois que chacun des huit vents principaux a soufflé, au lieu de dénominations locales difficiles à rapporter à ce qui se note partout ailleurs.

» La température de 9 heures est sujette à donner des nombres au-dessus ou au-dessous de la vraie moyenne, selon l'exposition du thermomètre. Puisqu'on observe le baromètre 3 fois par jour à Neuchâtel, il serait préférable d'observer le thermomètre aux mêmes heures; la moyenne de ces trois nombres donne une moyenne qui dépasse en général de 0,3 la moyenne vraie. L'emploi de thermométrographes donne aussi des résultats d'autant plus commodes à obtenir qu'on n'est pas assujetti à des heures fixes, et qu'on risque moins d'avoir des lacunes; d'ailleurs l'observation simultanée de ces thermométrographes et des températures à heures fixes donne des résultats d'une valeur bien plus grande.

» Nous appelons surtout votre attention sur le placement des thermomètres; en les plaçant dans un lieu découvert, loin des bâtiments, en les garantissant par des abris doubles, on obtient des nombres plus faibles et bien plus rapprochés de la vérité.

» Dans le cas d'un changement de système d'observation, soit sous le rapport de l'emplacement des instruments ou des heures, il est essentiel de continuer simultanément pendant un an au moins, l'ancien système et le nouveau, pour établir une liaison de l'un à l'autre et ne pas perdre le fruit de travaux antérieurs.

» Nous avons vu avec un grand intérêt votre résumé des phénomènes météorologiques des XIV et XVe siècles et nous en attendons la suite. Nous avons donné, dans le 3me volume de notre annuaire, un résumé semblable se rapportant à Montbéliard, et, par conséquent applicable, à très peu près, à votre canton, car les grandes intempéries ne sont jamais locales. Nous désirons vive-

ment néanmoins que vous parveniez à combler la lacune que vous signalez dans vos chroniques.

« Nous désirons obtenir tout ce qui est relatif à la météorologie, ainsi les années passées nous intéressent autant que les années présentes. Nous vous enverrons en échange les années précédentes de notre annuaire. »

A la suite de cette lecture on charge M. Kopp de répondre aux diverses questions qui sont adressées et de donner toutes les explications qu'il jugera convenable.

M. *Kopp* présente la suite des résumés météorologiques tirés des annales de Boyve pour la prochaine publication de nos Bulletins. (Voir l'Appendice).

M. le *Président* annonce que les tranchées ouvertes pour les fondations du bâtiment que l'on construit au-dessous du palais Rougemont, ont mis à découvert une couche de tourbe, de quelques pouces d'épaisseur, reposant sur un lit d'argile et s'inclinant vers le lac. Il présente un échantillon de cette tourbe, et fait remarquer ce qu'il y a d'anormal dans ce dépôt, situé dans l'enceinte de notre ville, et dans des conditions tout-à-fait extraordinaires.

M. *Ladame* qui a examiné cette substance sur place, ne peut la considérer que comme une terre glaise pénétrée par des substances organiques; elle n'a pas l'aspect de la tourbe, et ne présente pas, du moins à l'œil nu, les débris végétaux qui caractérisent ce combustible. Il demande que cette terre noire soit examinée au microscope, afin que l'on constate exactement sa nature.

M. *Kopp* demande que la Société prête son concours à la réalisation d'un projet dont l'importance n'a pas

besoin d'être démontrée; il s'agirait de déterminer, par des observations directes, le rapport qui existe entre la quantité d'eau tombée sur un certain espace de terrain et celle qu'emportent les rivières provenant de cette contrée. Nous avons fait des expériences sur l'évaporation du lac pendant les diverses saisons de l'année; nous mesurons la quantité d'eau que la pluie et la neige jettent à la surface du sol sur divers points de notre pays, mais nous ignorons combien la terre et la végétation absorbent de cette eau. Ce qui nous manque, c'est un coefficient qui nous permette d'évaluer, connaissant la masse d'eau tombée, la part qui contribue à remplir nos lacs. Tant que nous ne posséderons pas ce coefficient, toutes les recherches que nous faisons pour étudier à fond la question des eaux du Jura, seront vaines, et le problème, posé depuis si longtemps, restera insoluble.

Il n'y a, dans notre voisinage, qu'une seule localité qui se prête à ce genre d'expérience, c'est le Val-de-Ruz. Ce vallon est parfaitement limité, entouré de montagnes, fermé de toutes parts, sauf d'un seul côté, avec un fond argileux formant une sorte de vase où s'amassent les eaux de toute la contrée et n'ayant d'écoulement que par le Seyon. M. Kopp propose donc de distribuer dans les divers points du Val-de-Ruz un nombre suffisant d'udomètres pour évaluer la quantité d'eau tombée dans le vallon entier, puis, d'entreprendre à Valangin, des jaugeages réguliers du Seyon. Cet ensemble d'observations ne manquerait pas de nous donner un résultat intéressant. Aussi M. Kopp manifeste l'espoir, si la Société accueille favorablement son projet, de voir la direction des travaux publics de l'Etat s'asso-

cier à nos recherches, et, par son concours, leur donner la possibilité d'être exécutées.

M. *Tribolet* fait remarquer que la question n'est pas si simple que le croit M. Kopp. Quand on aura jaugé le Seyon, aura-t-on mesuré toute l'eau qui s'échappe du Val-de-Ruz? Il croit que la Serrière n'est pas complètement étrangère à cette contrée, mais pour quelle part la met-elle à contribution? C'est ce qu'on ne peut établir. Ensuite les conditions météorologiques des différentes localités de cette vallée sont loin d'être égales. Ainsi la pluie tombe souvent sur les deux versants sans atteindre le milieu. Il faudrait, pour cette raison, multiplier les stations udométriques.

M. *Ladame* croit aussi cette question difficile à résoudre; elle est très-complexe et renferme des éléments de toute nature, géologiques, météorologiques, etc. Toutes les sources du Val-de-Ruz ne sont probablement pas alimentées seulement par les pluies qui tombent sur sa surface; il est possible qu'elles en reçoivent de points situés hors de son bassin, et avec lesquels elles communiquent par des conduits souterrains. Les marais fournissent aussi une quantité d'eau considérable, qu'ils absorbent directement à l'atmosphère, et sur laquelle l'udomètre ne donne aucune notion. Il ne faut pas oublier non plus que notre Jura est riche en failles, où les eaux s'engouffrent et disparaissent sans qu'on puisse les jauger. Il émet des doutes sur la valeur des résultats des expériences proposées.

M. *Knab*, ingénieur cantonal, croit que le Val-de-Ruz, est, près de nous, la localité la plus favorable, et il se chargerait volontiers de faire des jaugeages. Il suffirait pour cela de disposer à Valangin, dans le Seyon,

une échelle limnimétrique qu'une personne observerait tous les jours. Les éléments complémentaires pour évaluer la quantité d'eau écoulée, seraient donnés par la coupe du torrent et par la pente de son lit.

M. *Guillaume*, conseiller d'état, désirerait que les observations fussent accompagnées d'une étude géologique assez approfondie et assez complète pour qu'on pût avoir quelques données certaines sur les sources de la Serrière et sur la part que lui fournit le bassin du Val-de-Ruz.

M. Ladame propose de jauger également la Serrière et d'établir des rapprochements entre ses hausses et ses baisses et la quantité d'eau tombée sur différents points du pays; on verra également si ses crues coïncident avec celles du Seyon, et s'il existe quelque liaison entre ces deux cours d'eau.

Séance du 29 *Avril* 1859.

Présidence de M. L. Coulon.

M. le doct^r *Cornaz* lit la notice suivante sur une transposition totale des viscères, qu'il a observée sur un malade mort à l'hôpital Pourtalès. Il se nommait Antoine Arigoni, était âgé de 57 ans et exerçait la profession de maréchal. L'autopsie eut lieu le 1er avril. A côté des lésions produites par la maladie, existait le vice de naissance à la fois le plus compliqué, le plus opposé à l'état normal et pourtant le plus simple à décrire et à comprendre : l'inversion totale des viscères. En effet, le poumon gauche avait trois lobes et le droit n'en avait que deux ; le cœur était situé à droite, ayant à droite

sa moitié gauche, avec la valvule mitrale; à gauche sa cavité droite caractérisée par la valvule tricuspide; les artères pulmonaires et l'aorte en sortaient inversement de leur rapport normal; cette dernière ayant sa crosse tournée de gauche à droite, livrait d'abord une artère innominée pour le côté gauche, puis une carotide et une sous-clavière pour le droit et continuait son cours d'une manière analogue; l'estomac, situé à droite, ainsi que la rate (laquelle présentait un commencement de division en trois) avait son cardia à droite et son pylore à gauche, d'où partait le duodénum, qui était le point de départ d'un intestin également dirigé dans le sens opposé à celui qu'on est accoutumé à y trouver. En effet, plus bas, l'appendice vermiculaire et la valvule de Bauhin était à gauche, d'où le colon remontait pour redescendre à droite, côté duquel partait la courbure de l'S iliaque; le pancréas était également à rebours. Enfin le foie occupait l'hypocondre gauche, et la position de la vésicule biliaire, du grand lobe tourné à gauche, tandis que celui qui porte généralement le nom de gauche était à droite, montraient suffisamment l'inversion de toutes ses parties.

Inutile de dire qu'Arigoni n'avait jamais senti quoi que ce soit de ce singulier état congénial, et ne s'était pas inquiété de ce qu'on percevait la matité du cœur, du foie et de la rate à des points anormaux.

Cette hétérotaxie (suivant la nomenclature d'Isidore Geoffroy Saint-Hilaire) a reçu les noms de *situs inversus, inversio, transpositio seu translocatio viscerum; translocatio lateralis; anastrophe; inversa corporis structura; situs inversus; transposition, inversion, renversement, bouleversement des viscères; inversion splanchnique;*

avec adjonction à ces noms français de l'épithète : *complète*, pour désigner que tous les organes assymétriques y prennent part.

La meilleure description ne correspondrait pas à l'heureuse comparaison d'organes vus dans un miroir, qui est en outre bien propre à faire comprendre comment une anomalie aussi complexe n'exerce d'influence fâcheuse sur aucune fonction.

Quant à sa fréquence, elle n'est pas aussi rare qu'on pourrait le croire. M. Cornaz en a observé un cas à l'hôpital cantonal de Lausanne, dans la division médicale de M. le Dr De la Harpe, père, il y a une douzaine d'années. Il se souvient en outre d'avoir lu dans un journal politique français, vers la même époque, qu'un cas pareil venait d'être trouvé dans les amphithéâtres de la faculté de médecine de Madrid ; et c'est dans cette même ville qu'on vient d'en constater un, dont on lit la description dans le *Siglo medico*.

Fait bien singulier, il paraît que cette anomalie est infiniment plus rare encore chez les animaux que chez l'homme, et pourtant quel phénomène eût été plus propre à attirer l'attention des augures ! Ni Otto, ni même Gurlt ne s'en occupent dans leurs savants ouvrages, et I. Geoffroy-Saint-Hilaire, après avoir mentionné dans sa thèse, que les animaux n'ont offert qu'un petit nombre de faits de transposition totale des viscères, paraît avoir constaté plus tard qu'il n'y en a pas de connus ; les faits de transposition générale, c'est-à-dire des organes extérieurs et intérieurs, tels qu'on en a observé chez les pleuronectes et chez divers mollusques, ne lui paraissent pas devoir être réunis à l'inversion splan-

chnique, opinion que M. Cornaz ne peut complètement partager.

M. *Paul Godet* présente un échantillon du *Phorus onustus* Linné, provenant des Antilles et remarquable par les coquillages variés et nombreux agglutinés et soudés à sa coquille.

M. *L. Coulon* a vu sur la route des Joux à la Tourne, qu'il parcourait hier de grand matin, et qui était mouillée par la pluie de la veille, une multitude de petits sillons creusés dans la boue et dirigés dans tous les sens. Ce phénomène n'était pas local mais se présentait au contraire sur une grande étendue de la chaussée. Il découvrit bientôt la cause de ces apparences; c'étaient des lombrics ou vers de terre ordinaires qui, sortis en grand nombre des prés voisins, avaient gagné la route et s'y promenaient dans un but que M. Coulon n'a pu constater. Il rappelle que des sillons analogues se remarquent sur certaines roches, et qu'il serait possible de les expliquer par une cause semblable.

M. *Perregaux* fait part des résultats obtenus par M. Pictet dans ses recherches sur les inscriptions gauloises. Deux de ces inscriptions découvertes et déchiffrées par M. Pictet font mention de constructions servant au culte dans les villages lacustres de l'Helvétie. On pourrait peut-être rapporter à ces édifices les croissants en terre cuite trouvés par M. le colonel Schwab, de Bienne, et dont il possède plusieurs exemplaires.

M. *Favre* présente le dessin et des échantillons de la truffe d'automne (tuber brumale) trouvés au *Roc* au-

dessus de Cornaux, et qu'il doit à l'obligeance de M. Coulon. Ce sont jusqu'à présent les seuls exemplaires comestibles de cette famille de champignons qu'il ait pu recueillir dans notre pays, où plusieurs personnes passent pour en avoir récolté autrefois en assez grande abondance. On prétend que le Mail et les forêts de chênes voisines de Colombier et de Fontaine-André recèlent de ces champignons, et que des recherches faites avec le secours de chiens convenablement dressés ont donné quelques résultats. Il n'est pas probable que les espèces comestibles estimées des gourmets se trouvent en grand nombre chez nous, si même elles y existent; le catalogue de M. Trog ne mentionne en Suisse que *six* espèces de truffes, dont une seule comestible, la truffe d'automne, et encore est-elle peu appréciée. La nature de notre sol calcaire est loin d'avoir les qualités requises pour cette végétation, qui exige impérieusement une terre argilo-sablonneuse profonde et l'ombrage d'arbres à larges feuilles.

Il fait voir, de plus, le dessin d'un agaric trouvé ce printemps dans les bois de Chaumont, et qui présentait une singularité remarquable; c'était un petit champignon de même espèce qui s'était développé sur le chapeau du premier, de telle manière que les deux individus étaient soudés intimément par leurs chapeaux. Le petit parasite avait par conséquent ses feuillets et son pédicule en l'air. Le pédicule du parasite était desséché vers le bout, et les feuillets n'ont pas donné de sporules, tandis que le champignon principal en a fourni une grande quantité.

Séance du 13 *Mai* 1859.

Présidence de M. L. Coulon.

M. le Dr Hirsch, astronome attaché à l'observatoire, est élu membre de la Société.

M. *Kopp* présente un baromètre métallique de Bourdon et Richard. C'est un des instruments commandés pour nos stations, par le comité de météorologie. Il est établi sur le même principe que le manomètre de Bourdon, et se compose d'un tube de laiton, à section elliptique, recourbé et à parois minces, dans lequel on a fait le vide avec soin. Les pressions atmosphériques, s'exerçant sur le tube, déterminent dans cet organe des mouvements de flexion et d'extension qui se transmettent à l'aiguille du cadran, par l'intermédiaire d'un système de leviers et d'un engrenage. Le cadran est divisé en degrés correspondant aux millimètres du baromètre à mercure. Cet appareil renfermé dans sa boîte, peut être transporté très-facilement; il paraît être d'une sensibilité suffisante, et tout porte à croire que, quand il aura été comparé pendant un certain temps avec un baromètre à mercure, il rendra d'excellents services.

M. Kopp termine en faisant remarquer la différence qui existe entre le baromètre métallique et le baromètre anéroïde dont notre colonne météorologique possède un spécimen, et dont il a pu apprécier les inconvénients.

M. *Paul Godet* présente des exemplaires de trois espèces de mollusques qu'il vient de rencontrer aux environs de Neuchâtel (Pertuis-du-Soc) et qui n'y avaient pas encore été trouvées jusqu'ici.

Ces espèces, quoique de très-petite taille, sont cependant fort intéressantes et portent à une trentaine d'espèces le nombre de nos hélices indigènes.

La 1re et la plus petite est l'*helix pygmæa*, Drap., qui se distingue par sa petitesse (1 ligne environ, ou moins), par des stries prononcées, lorsqu'on la regarde avec une forte loupe, par la forme de la bouche, etc. On ne pourrait guère la confondre chez nous qu'avec de jeunes exemplaires de l'*helix rupestris ;* mais les caractères mentionnés plus haut et en outre la forme beaucoup plus déprimée de l'helix pygmæa l'en distinguent éminemment. C'est la plus petite espèce d'hélice connue.

Le 2me espèce, l'*helix aculeata*, Mull., est facilement reconnaissable aux plis de son épiderme qui se prolonge en longs aiguillons souvent recourbés et qui couronnent le dernier tour de la coquille.

La 3me enfin appartient à un groupe voisin de celui des hélices, et a été nommé par Hartmann *acme lineata* et *pupula lineata* par M. Agassiz. Elle se distingue des *carychium*, avec lesquels elle avait été autrefois confondue, par la présence d'un opercule. Sa longueur est de 5mm environ, et sa largeur de 1mm,5 à-peu-près. Sa surface est pourvue de stries transversales, c'est-à-dire dans le sens de l'axe de la coquille. Elle paraît être rare; aussi M. Charpentier la mentionne-t-il comme telle dans son catalogue des mollusques de la Suisse.

Les deux autres espèces ne paraissent pas rares; toutes trois se recontrent sous les feuilles sèches et dans la terre humide, aux environs des rochers qui forment le petit défilé par lequel on pénètre dans le petit vallon du Pertuis-du-Soc.

M. *Coulon* présente une pointe de flèche en fer, trouvée dernièrement au sommet de Chaumont dans le pré de son domaine. Elle ne paraît pas être très-ancienne et ressemble à celles qui armaient les traits d'arbalète. La tête a la forme d'une pyramide triangulaire; elle se termine en arrière par une douille qui devait recevoir le bois. Le fer entier a environ trois pouces de longueur et est assez bien conservé.

M. *Favre* annonce en avoir trouvé une semblable il y a une vingtaine d'années, lorsqu'on creusait les fondements de l'hôtel-de-ville de Boudry.

M. *Coulon* fait voir une dent fossile trouvée dans le portlandien que l'on exploite à la carrière des plantations de Pierre-à-Bot, à l'origine de la route de Chaumont. La forme de cette dent fait croire à M. Coulon qu'elle a appartenu à un saurien. Elle est conique, allongée, a environ un pouce de longueur et présente un beau poli; elle porte d'un côté une arête tranchante bien marquée; l'extrémité manque. M. Coulon fait remarquer que chez nous, le portlandien est plus pauvre en fossiles que celui des parties plus orientales du Jura, ce qui fait apprécier d'autant plus les fossiles qu'on y rencontre.

M. *Perregaux* dépose sur le bureau cinq plaques de cuivre qu'il a rapportées de Suède, et qui servaient de monnaie, dans ce pays, au commencement du siècle passé. Elles sont carrées, forgées grossièrement, épaisses de 4 à 5^{mm}, et portent des timbres frappés aux quatre angles; au milieu est marquée la valeur. L'une porte le chiffre de Charles XII et la date de 1715. Les unes sont

de 2 dalers, d'autres de 1 daler et de $^1/_2$ daler. Les plus grandes ont presque 15 centimètres de côté et pèsent plus d'une livre. M. Perregaux a eu occasion de voir des selles en usage à cette époque, et qui étaient munies des deux côtés de grandes et fortes sacoches en cuir, destinées à transporter cette monnaie formidable, lorsqu'on allait au marché. Il existe encore des pièces doubles de celles qui nous sont présentées; mais toute cette monnaie finira bientôt par disparaître, car les paysans, qui en ont encore, la vendent pour la fonte.

M. *Coulon* informe la Société, qu'ayant été chargé par M. Dufossé, professeur au musée de Marseille, de prendre des informations sur les mœurs du Salut (Silurus glanis), et, en particulier, de s'assurer si cet animal produit des sons, ainsi que l'a avancé M. Valenciennes, il s'est empressé, ces jours derniers, de l'avertir par le télégraphe, qu'on venait de capturer quatre Saluts vivants, et qu'on les faisait voir à Neuchâtel. M. Dufossé n'a pu se rendre à cette invitation, mais M. Coulon est allé visiter ces poissons qui étaient d'assez belle taille. Les pêcheurs, interrogés sur la prétendue voix du Silure, ont déclaré n'avoir jamais rien entendu de semblable; ils paraissaient même surpris qu'on leur adressât une pareille question.

Séance du 27 *Mai* 1859.

Présidence de M. L. Coulon.

M. *Coulon* annonce qu'on a trouvé, il y a quelque temps, dans une vigne, près du hameau de Tschugg, sur le versant oriental de Jolimont, un vase en poterie,

renfermant environ 300 monnaies milanaises, qui paraissent être d'argent. Il dépose sur le bureau le vase et quelques échantillons des pièces peu variées qui y étaient contenues. Le vase est de petite dimension et ne mesure guère que un décimètre de hauteur, sur 7 ou 8 centimètres de largeur; sa forme est celle d'un pot sans anse, large dans le bas, et un peu rétréci à l'ouverture; il est fortement ébréché; la terre est fine et couverte d'un vernis à l'extérieur. Les monnaies ont été soumises à l'examen de M. Troyon; l'une représente saint Ambroise évêque de Milan; les autres pièces portent pour effigie un serpent dévorant un enfant; elles sont des Visconti, et M. Troyon croit qu'elles datent du XVe siècle.

Une discussion s'engageant sur la nature du métal, M. Kopp se charge, séance tenante, de résoudre la difficulté; la pierre de touche annonce de l'argent fin. Une des plus grandes pièces pèse 2 grammes 726 milligr., elle a une valeur de 50 centimes; la plus petite pèse 970 milligrammes, et vaut 20 centimes.

M. *Ladame* lit une notice sur les changements d'état des corps, qu'il envisage d'une manière nouvelle; il détermine les lois qui régissent ces phénomènes et, recherchant la part qu'elles ont en météorologie, il conclut en reconnaissant dans le plan général de la création une harmonie parfaite. (Voir l'Appendice).

Le même présente des tableaux contenant le résumé d'observations météorologiques faites à Cornaux, de 1812 à 1820, par feu M. le pasteur Péters, sous la direction de MM. Coulon et de Montmollin. Ces observations ont porté sur les vents, et ont été faites trois fois

par jour: à 7 heures du matin, à 1 heure et à 9 heures du soir. On y distingue 4 vents: la bise, le vent, le joran et l'uberre.

Le nombre des jours de bise est sensiblement le même que celui des jours où le vent d'ouest a régné, savoir: pendant 8 ans, 1336; mais l'heure de la journée apporte une différence dans la fréquence de ce mouvement de l'air et dans son intensité. Ainsi, le matin, on compte 437 bises, à midi 535 et le soir 456. Le milieu du jour est donc marqué par des bises plus fréquentes et plus fortes.

Avril est le mois le plus riche en bises; cependant les bises de mars ont chez nous une réputation menaçante; mais il est probable qu'elles la doivent à leur force et à leur âpreté. C'est en juillet qu'on en constate le moins. La bise paraît être un vent d'aspiration; elle souffle souvent à Genève, avant de se faire sentir à Neuchâtel.

On compte en 8 ans, 336 vents le matin, 635 à midi et 365 le soir; le milieu du jour a la même influence sur le vent que sur la bise. Le mois le plus riche en vents, est mars (174); c'est le mois de septembre qui en compte le moins (72). On a observé plus de vents en hiver qu'en été.

La somme des jorans est de 393 en 8 ans, soit environ 50 par an. Juillet en a eu 72, c'est le plus grand nombre observé en un mois; novembre 10, c'est le minimum. L'été est la saison du joran, qui est en même temps un vent du soir. — D'octobre en mars on en compte 90, de mars en octobre 300.

Le matin en donne 42, midi 90, le soir 261.

La somme des uberres est de 80 soit 10 par an. Ce vent paraît souffler de préférence en janvier, en avril,

mais surtout en décembre, tandis qu'en septembre on n'en compte que un.

Le matin en donne 17, midi 27, le soir 36. C'est donc aussi un vent du soir; mais un vent d'hiver.

En comparant ces tableaux aux observations analogues, faites dans d'autres points de notre pays, au Val-de-Ruz et à la Brévine, on voit que le joran et l'uberre n'ont rien de général. La bise et le vent seuls règnent sur une grande étendue; dans nos hautes vallées, le joran, comme brise du soir en été, est presque inconnu; mais on a compté à la Chaux-de-Fonds, en 1812, 66 % de vents et 34 % de bises. Le Val-de-Ruz, situé entre les grands courants des hautes vallées et la zône des brises, paraît être la région des calmes. Certains jours les observations signalent à la fois le vent à la Chaux-de-Fonds et à la Brévine, la bise à Cornaux et le calme à la Jonchère. Le joran et l'uberre ne sont donc que des brises ou vents locaux déterminés par la configuration du sol et par la différence de température. La cause essentielle du joran parait être dans le Jura, tandis que celle de l'uberre serait dans les Alpes. En été la différence de température commence à se faire sentir entre le Jura et le lac au coucher du soleil et s'accroît pendant la nuit; alors l'air froid des montagnes descend vers la plaine, c'est le joran. En hiver les circonstances sont tout autres et la température du sol uniformément gelé ou recouvert de neige, ne présente pas des différences assez notables entre le Jura et le lac pour déterminer le joran; aussi cette brise est-elle rare en hiver, mais dans cette saison, entre la plaine suisse et les hauts sommets des Alpes, la différence de température peut être assez considérable pour produire un courant qui atteint nos contrées et qui est l'uberre.

M. Ladame sait que ce résultat est en opposition avec les données généralement admises en Suisse. Chacun considère l'uberre comme un courant d'air provenant de contrées lointaines et passant au-dessus de la chaîne des Alpes. Il ne hasarde cette opinion que parce que c'est le seul moyen de se rendre compte des faits recueillis soigneusement pendant huit années et dont on ne peut contester l'exactitude.

M. *Desor* rend hommage aux idées lumineuses et aux aperçus nouveaux qui ressortent de la communication de M. Ladame. Il croit que les théories qui y sont présentées pourront servir à éclaircir plusieurs questions de météorologie encore obscures, et en particulier celle des brouillards dont on s'occupe depuis longtemps sans grands résultats. Il saisit cette occasion pour encourager la Société à poursuivre avec zèle les travaux qu'elle a commencés, et les observations qu'elle fait dans les points les plus intéressants de notre pays. Les résumés d'observations renfermés dans nos bulletins sont lus avec un vif intérêt par les hommes de science, et il a eu dernièrement le plaisir d'entendre, à Paris, de la bouche de M. Renou, secrétaire de la Société météorologique de France, des choses très-flatteuses sur cette partie de nos publications.

Cependant plusieurs faits avancés par M. Ladame lui paraissent un peu hasardés. Ainsi les brouillards sont plus fréquents dans les régions tropicales que ne le croit M. Ladame. Il cite pour appuyer sa remarque les observations contenues dans l'ouvrage de M. Darwin.

Quant à la bise, plusieurs personnes l'ont confondue en France avec le mistral, qui est la brise de la vallée du Rhône. Il suffit d'avoir ressenti les atteintes du mis-

tral et de l'avoir étudié quelque temps, comme M. Desor a pu le faire récemment, pour être convaincu que ce courant est local et qu'il descend des Alpes et des Cévennes. La bise à des allures bien différentes et c'est avec raison qu'on la considère comme un vent général.

Malgré les réserves faites par M. Ladame sur l'origine de l'uberre, et quelle que soit l'autorité des observations de Cornaux, il déclare que sa conviction n'en est point ébranlée, et qu'il a toujours reconnu dans ce courant une amplitude plus grande que celle qu'on vient de lui accorder. En général, l'uberre n'est autre chose que le föhn que chacun connaît en Suisse. Ce vent chaud, souvent énervant, provient de l'Afrique et a des caractères bien différents d'un vent local. Cependant il reconnaît deux espèces d'uberre; l'un qui a une action énervante, et un autre qui n'a pas ce caractère et qui peut-être ne règne que des Alpes au plateau. Il voudrait que cette distinction fût faite dans les observations. Il se demande si l'observateur de Cornaux a su, dans tous les cas, discerner l'uberre, et s'il ne l'a pas confondu avec d'autres courants. Il est surpris de la fréquence de ce vent, que chacun sait être très-rare, et il suppose quelques erreurs d'observation.

M. *G. Perregaux* fait voir une collection très-intéressante de monnaies cochinchinoises, appartenant à notre Musée, et qui ont été mises en ordre par ses soins. La plupart des pièces d'or et d'argent consistent en lingots bruts sur lesquels est frappé un timbre qui en constate la valeur. D'autres pièces sont des parallélipipèdes de diverses dimensions, couverts de caractères en relief et absolument semblables à de petits bâtons d'encre de Chine.

M. *Favre* présente le dessin d'une morille (morille conique) remarquable par sa grosseur exceptionnelle, trouvée le 22 mai dernier dans les forêts de Pierre-à-bot, et qui pesait environ une demi livre.

Séance du 3 *Juin* 1859.

Présidence de M. L. Coulon.

M. *Desor* rend compte de son voyage dans le midi de la France, au point de vue géologique. Ce qui l'a frappé en parcourant cette contrée et ce qui forme le caractère dominant du paysage, c'est l'extrême aridité des coteaux qui sont pour la plupart dépourvus de végétation, et forment un singulier contraste avec la fertilité extraordinaire des vallées. Le sol de ces vallées est si riche, le limon fertilisant du Rhône a une action si puissante, que l'on peut y cultiver ce que l'on veut; tout y vient à souhait et en abondance, il y a là une source inépuisable de richesses. Le seul inconvénient que l'agriculture rencontre, est le mistral qui descend avec impétuosité des Alpes et des Cévennes et balaie la plaine, au grand détriment des cultures. On a imaginé de rompre la violence du vent en établissant des haies de cyprès, qui abritent les cultures, mais font un étrange effet dans le paysage, qui est loin d'en être embelli. C'est sous la protection de ces remparts de sombre verdure, que l'on cultive les pêches, les melons et les diverses sortes d'arbres fruitiers.

La géologie explique facilement ces contrastes. Les collines sont de formation secondaire, crétacée, néoco-

mienne comme chez nous, avec la différence très-importante que les marnes manquent même dans l'oxfordien. C'est l'absence de terrains argileux ou marneux, dont la fonction est de retenir les eaux, qui produit cette aridité. La surface des rochers est nue, corrodée, et offre un aspect analogue à nos *lapias* du Jura; on les nomme dans le pays des *garigues*.

Cette structure du sol a une influence considérable sur les sources. La garigue est une sorte de désert sans eau. Il n'y a de sources que sur ses confins, au contact des terrains tertiaires. Les exemples les plus remarquables sont la fontaine de Vaucluse et la fontaine de Nîmes que les Romains ont recueillie avec tant de soin et à grands frais. Notre Jura occidental nous présente des phénomènes tout-à-fait analogues, dans la Serrières, l'Areuse, l'Orbe, etc. M. Fournet, qui a publié un travail très-remarquable sur ces sources, propose de les appeler fontaines vauclusiennes. Les habitants de la contrée les nomment *avennes* ou *évents*, (orifice).

Sur ces collines rocheuses, le botaniste trouve une flore particulière, la flore de la *garigue*, caractérisée par des plantes sèches, des sous-arbrisseaux, comme des cistes, des lavandes, des genêts. Sur nombre de points, on passe, sans transition, de cette flore à celle des marais salants et quelquefois à celle des dunes.

Les contrées fertiles sont ou des plaines d'alluvion ou des plaines de molasse. Il y a cependant des districts de molasse qui ont aussi leurs garigues. Cette molasse est toute semblable à la nôtre et on l'emploie de même pour les constructions. Chose bizarre, les Romains ne s'en servaient qu'avec répugnance et à leur corps défendant, par exemple, à Arles. Partout ailleurs,

ils faisaient usage de calcaire et surtout du néocomien. Les murs d'Avenches nous révèlent un fait analogue.

Les terrains fertiles par excellence sont ceux d'alluvions; c'est là que les Romains se sont établis de préférence, et aujourd'hui encore on ne peut en trouver d'analogues que dans les contrées vierges de l'Amérique ou dans le delta du Nil. Plusieurs cantons en décadence par suite de déplacements survenus dans le commerce ou dans l'industrie, se sont relevés par l'agriculture. Avignon recouvre peu à peu son ancienne splendeur, grâce à la culture de la garance qui est devenue un article de première importance. La vigne est aussi cultivée dans les terrains d'alluvions, mais ses produits très-abondants sont d'une qualité inférieure; aussi les vins de la plaine sont-ils en grande partie distillés et convertis en alcool ou en eau-de-vie. Il n'en est pas de même des vins fournis par les vignes qui croissent sur les collines sèches ou sur les cailloux. Comme chez nous, les terrains caillouteux fournissent les vins les plus recherchés, témoins les vins de Saint-George, d'Hermitage, etc. La quantité est rachetée par la qualité.

On rencontre à l'embouchure du Rhône deux phénomènes géologiques fort remarquables: c'est la Camargue et la Crau. La Camargue est le delta du Rhône, elle s'étend sur un très-grand espace et est entourée par la Crau comme d'une ceinture. Formée de limon, largement arrosée, elle se couvre d'une végétation herbacée luxuriante, et sert de pâturage à d'immenses troupeaux de chevaux, de moutons et de bêtes à cornes. Cette contrée est souvent désolée par la fièvre provoquée par l'humidité de l'air.

La Crau est une plaine de plus de 30 lieues carrées, et entièrement recouverte de cailloux de quartz. On est

frappé de surprise à l'aspect de cet horizon de pierres, entre lesquelles poussent çà et là quelques herbes. Une contrée dans des conditions aussi exceptionnelles, et qui n'est pas totalement abandonnée, doit avoir des mœurs, des habitudes, une culture particulières. On ne s'y occupe que de l'élève des moutons ; c'est le seul animal qui puisse y vivre et il constitue la principale ressource des habitants. Cependant l'on peut prévoir le moment où, à la faveur des canaux d'irrigation et des plantations de cyprès, une bonne partie de la Crau sera convertie en terre cultivable.

D'où viennent ces cailloux? telle est la première question que s'adresse le voyageur en arrivant au milieu de cette nature pétrifiée. Sont-ils charriés par le Rhône, ou sont-ils dus à la Durance ? Et si cette rivière les fournit, comment a-t-elle pu les semer dans ce lieu, puisque son confluent avec le Rhône a lieu plus à l'ouest? Les géologues se sont occupés de cette question, depuis Saussure, sans être parvenus à donner des explications parfaitement satisfaisantes.

M. Desor a voulu en avoir le cœur net, et, en compagnie de M. Martins, ils ont parcouru l'espace compris entre la Crau et la Durance, et ont remonté une bonne partie de la vallée où coule cette rivière.

Une première observation à faire sur le cours de la Durance, c'est qu'elle ne traverse pas de lacs, comme le font presque tous les courants d'eau qui descendent des Alpes. Elle ne peut donc pas déposer en route les galets enlevés dans son cours supérieur, et les charrie, dans les hautes eaux, jusqu'à la mer. Il en est de même de son limon liasique dont la puissance fertilisante fait une des richesses du pays. Aujourd'hui les matériaux entraînés

sont jetés dans le Rhône, mais autrefois il paraît qu'il en était autrement. Dans le lieu appelé Pertuis, est une coupure profonde, une gorge d'où la Durance a dû couler directement vers la mer. Tant qu'elle était renfermée dans un lit étroit et rapide, la rivière avait assez de force pour entraîner même les gros matériaux, mais arrivée dans la plaine, l'impétuosité de sa course diminuait, elle perdait en force ce qu'elle gagnait en étendue et alors s'opérait le dépôt des cailloux qui n'a cessé qu'au moment où, par une cause inconnue, la Durance a changé de lit pour prendre celui que nous lui connaissons.

Les galets que transporte la rivière sont de diverse nature, et dépendent naturellement des formations géologiques des montagnes auxquelles ils sont arrachés; les uns sont calcaires, les autres quartzeux; les premiers d'une résistance moindre sont détruits avant d'atteindre le delta; les cailloux de quartz résistent beaucoup mieux et arrivent ainsi presque exclusivement jusqu'aux points les plus bas. Voilà pourquoi le quartz est si abondant à la Crau.

A mesure que l'on remonte la vallée, on rencontre des dépôts de cailloux d'abord de petite dimension, puis plus grands et enfin mêlés de galets calcaires formant un véritable terrain diluvien analogue à celui que l'on observe en Suisse. M. Desor tenait à vérifier un fait avancé par M. Elie de Beaumont, qui ayant cru reconnaître dans cette même vallée de la Durance des dépôts diluviens soulevés, s'était prévalu de ce fait pour introduire dans son système un soulèvement tout-à-fait récent, celui des Alpes principales, qui serait postérieur à celui qui, chez nous, a soulevé la molasse.

En effet, près des Mées, se trouvent des couches de cailloux redressées de 20°, 30° et 40°, et qui ont pu, dans

un examen rapide, induire en erreur un géologue aussi distingué, mais en réalité, ce dépôt n'est pas récent, il est contemporain de la molasse, s'y mêle intimément et n'en diffère pas plus que le nagelflue de l'Uetliberg ne diffère de la molasse de Zurich. Sur une dizaine de lieues d'étendue et sur une épaisseur de 150 à 200 pieds, l'immense dépôt présente des cailloux presque tous marqués d'impressions en creux, rentrant plus ou moins l'un dans l'autre, et offrant tous les caractères des cailloux impressionnés de notre nagelflue suisse.

Du moment qu'il en est ainsi, l'hypothèse d'un soulèvement post-molassique n'a plus de raison d'être, et le redressement des couches de cailloux impressionnés de la Durance, rentre dans le grand soulèvement des Alpes, le même qui a redressé notre molasse et donné au Jura son relief actuel. Les Alpes françaises, pas plus que les Alpes suisses, n'offrent d'indices d'un soulèvement plus récent.

Il restait un dernier fait à constater, savoir si les Alpes françaises ont été soumises à l'action glaciaire, comme le reste de la chaîne, ou si elles en ont été préservées, ainsi qu'on l'admet généralement. Or MM. Martins et Desor ont vu, près de Sisteron, de véritables moraines, caractérisées par un entassement confus de blocs amoncelés sans triage; plus haut apparaissaient de nombreux blocs erratiques de grandes dimensions (5 mèt. de longueur et 4 mèt. de largeur). Enfin, dans la cluse même de Sisteron, nos voyageurs ont eu la satisfaction de voir sur les rochers des traces manifestes de poli avec accompagnement de stries. On ne peut donc conserver de doutes sur un phénomène qui se trahit par des effets dont l'examen ne peut donner lieu à aucune méprise.

Après cette intéressante communication, M. le Dr *Cornaz* dépose sur le bureau le mouvement de l'hôpital Pourtalès, pour l'année 1858. (Voir l'Appendice).

M. le Dr *Hirsch* lit la notice suivante sur l'établissement de l'observatoire à Neuchâtel, son orientation et les premiers travaux d'installation.

L'observatoire de Neuchâtel a été fondé dans un but essentiellement pratique, celui de la détermination du temps dans l'intérêt de l'horlogerie, et son organisation est particulièrement calculée pour atteindre ce but dans le plus haut degré possible. Cependant les instruments qu'il possèdera, malgré leurs dimensions modestes, lui permettront par la qualité de leur construction et la stabilité de leur emplacement, de prendre part jusqu'à un certain degré aux vastes travaux de l'astronomie, auxquels concourent aujourd'hui une centaine d'observatoires tant publics que privés.

Il va sans dire qu'avec ses moyens très-limités d'instruments et de personnel, l'observatoire de Neuchâtel ne pourra jamais avoir l'ambition de rivaliser avec les grands observatoires de premier et même de second rang. Il y a des sphères entières de l'astronomie qui lui seront inaccessibles. Ce sont d'abord les recherches d'astronomie physique, qui demandent des moyens optiques dont nous ne disposerons pas. De même il nous sera impossible de concourir aux grandes entreprises d'astronomie stellaire, que poursuivent les premiers observatoires, comme celui de Greenwich, de Poulkova, de Berlin, de Vienne, de Paris, etc., et qui ont pour but d'étendre et de préciser nos connaissances des étoiles et pour résultat les grands catalogues et les cartes

célestes. Il faut pour ce genre de travaux fondamentaux de l'astronomie, un nombre considérable d'observateurs et surtout un bureau de calcul, qui entreprend la réduction longue et pénible des observations.

A notre observatoire, qui ne possède que deux instruments et un astronome, il ne restera donc pour se rendre utile à la science, que la sphère des planètes et des comètes, qui d'ailleurs est, pour ainsi dire, à l'ordre du jour de l'astronomie. Dans cette partie, l'observatoire de Neuchâtel se vouera plutôt à l'observation et aux calculs des astres connus, qu'à la découverte de nouvelles planètes ou comètes. Ce dernier genre de recherches, bien qu'il n'exige point des moyens considérables, demande une occupation presque exclusive de l'astronome, chose impossible pour l'observatoire de Neuchâtel, qui de cette manière ne répondrait pas à son but spécial. Et dans l'intérêt même de la science, il est préférable que nous contribuions à l'étude des petites planètes, que de vouloir essayer d'augmenter leur nombre déjà très-considérable, qui demande aux astronomes de très-grands efforts en observations et en calculs, si l'on ne veut pas risquer d'en connaître seulement le nom, et même de les perdre tout-à-fait.

Ainsi en considérant bien les besoins de la science, et en tenant compte des moyens qui seront à notre disposition, j'estime que les travaux scientifiques auxquels l'observatoire de Neuchâtel devra se livrer, non pas exclusivement, mais de préférence, seront les observations des planètes, tant au méridien qu'à la lunette parallactique, et les calculs qui s'y rattachent.

Je me bornerai aujourd'hui à vous rendre compte en quelques mots de la première observation astronomi-

que, faite à l'observatoire cantonal, dont je me réserve de vous donner la description détaillée pour le moment où il sera terminé.

Déjà l'année dernière, avant qu'on commençât à bâtir, j'avais fait faire par M. l'architecte Rychner, d'après mes instructions, une orientation provisoire, à l'époque du solstice d'été, par le moyen du gnomon, opération que j'ai vérifiée quelques semaines après. Ce moyen assez imparfait était cependant suffisant, lorsqu'il ne s'agit que de mettre le bâtiment dans la direction du premier vertical à un ou deux degrés près, pour que l'ouverture, pratiquée dans une de ses salles, pût servir aux observations méridiennes. Mais à présent, que l'on doit placer les piliers qui porteront l'axe du cercle méridien, il faut atteindre une exactitude beaucoup plus grande, puisque les vis appliquées à un des coussinets de cet axe, qui servent à corriger la déviation en azimuth et à placer l'axe optique de la lunette exactement au méridien, n'ont qu'un jeu très-restreint. Cette fois je me suis donc servi d'un instrument universel, comme l'appellent les Allemands, ou d'un théodolite astronomique, petit instrument, provenant de l'atelier de MM. Entel et fils de Munich, qui jouit d'une exactitude étonnante pour ses dimensions. Sitôt que l'obligeance d'un de nos artistes, de M. Grandjean du Locle, eût mis à ma disposition un chronomètre, je commençai les opérations, qui malheureusement ont été retardées beaucoup par le mauvais temps que nous avons eu presque tout le mois passé.

Il y a différentes méthodes pour déterminer la direction du méridien. La première et la plus simple consiste à observer le moment où le soleil ou une étoile quelconque atteint la plus grande hauteur au-dessus de

l'horizon, ce qui a lieu à leur passage au méridien; mais elle est aussi la moins exacte, car justement parce que la hauteur des étoiles au méridien est un maximum, sa variation par rapport à l'azimuth est très petite et par conséquent il devient très difficile de saisir le moment de ce maximum. Une autre méthode, qui est de beaucoup préférable, celle des azimuths correspondants, n'est pas applicable, quand on a placé, comme dans le cas actuel, son instrument dans une salle, où il n'embrasse que la partie du ciel, visible par l'ouverture méridienne pratiquée dans le bâtiment. Une autre raison empêcha d'employer la méthode la plus exacte, qui consiste à observer les passages successifs, supérieurs et inférieurs d'une étoile circompolaire; parce qu'à présent, en été, un de ces passages a lieu nécessairement pendant le jour, et les étoiles ne sont pas visibles au grand jour dans de petites lunettes, comme celle d'un théodolite.

Il ne restait donc que l'observation d'une étoile fondamentale au moment de son passage au méridien, calculé d'avance, après avoir constaté l'état du chronomètre par des observations de hauteurs correspondantes. Si l'on dirige dans ce moment la lunette de l'instrument sur une étoile, c'est-à-dire qu'on la bisecte, au moment calculé, par le fil vertical de la lunette, celle-ci se trouve dans le méridien, et si l'instrument a été bien rectifié, on n'a qu'à baisser la lunette jusqu'à l'horizon, pour y déterminer les points nord et sud. En se servant de ce moyen, on doit pouvoir se fier à la marche du chronomètre, surtout si les observations par lesquelles on l'a déterminée précèdent, à cause du mauvais temps, l'observation principale de plusieurs jours; car une variation

de cette marche, dont on ne pourrait pas tenir compte, fausserait nécessairement la direction obtenue. Cependant on peut rendre très-petite l'erreur du résultat, qui proviendrait de cette incertitude dans laquelle on se trouverait, quant à la marche de sa montre, ou bien quant au moment du passage, si l'on choisit une étoile dont la déclinaison est très-grande, par exemple la Polaire. Car la dérivée de l'azimuth par rapport à l'angle horaire est une expression qui contient le cosinus de la déclinaison; par conséquent, l'influence d'une erreur dans le temps sur l'azimuth, ou bien sur la direction du méridien, est d'autant moins sensible que l'étoile choisie pour l'observation se trouve plus près du pôle.

Ainsi après avoir constaté pendant plusieurs jours, par des observations de hauteurs correspondantes du soleil, l'état et la marche de mon chronomètre, je trouvai par ce moyen qu'il avançait, le 1er juin, de 5 h. 4 m. 12 s.; d'un autre côté, d'après les données du *Nautical Almanach*, le passage inférieur de la polaire avait lieu ce jour-là à 8 h. 28 m. 3 s. temps moyen; ainsi en bisectant la polaire avec le fil de la lunette à 1 h. 32 m. 15 s., temps du chronomètre, je l'avais placée au méridien. Comme dans la latitude de Neuchâtel, la polaire a, près de son passage, un mouvement en azimuth qui ne dépasse pas 32,5 secondes d'arc dans 1 minute de temps, la direction de la méridienne, déterminée par cette méthode, ne pourrait être fautive que de 32,5 s., si je m'étais trompé d'une minute dans le temps du chronomètre; et l'incertitude n'était que de quelques secondes. On voit donc que ce qui reste d'erreur possible dans la direction obtenue du méridien, est compris dans les limites dans lesquelles on peut corriger la

direction de l'axe du cercle méridien après qu'il sera posé. Après avoir trouvé la direction du méridien, je l'ai fixée par des signaux provisoires, qui plus tard seront remplacés par des mires définitives.

J'ai eu la satisfaction de me convaincre que l'opération préalable a posé le bâtiment, et par conséquent son ouverture méridienne, dans la direction voulue à très peu près.

M. le Dr *Guillaume* présente un résumé des tableaux d'exemption pour le service militaire dans notre canton,

Plusieurs membres prennent la parole pour recommander les travaux de statistique à l'attention des personnes qui peuvent s'en occuper.

M. *Favre* annonce que le baromètre métallique qu'on lui a remis pour être comparé au baromètre à mercure, marche d'une manière satisfaisante, les deux instruments conservant un rapport sensiblement uniforme, surtout au-dessous de 720^{mm}; sous le rapport de la délicatesse le baromètre métallique paraît l'emporter sur l'autre.

M. *Guillaume*, conseiller d'état, a vu mercredi dernier 1 juin, à 8 heures et demie du soir, un bolide extrêmement brillant partant à-peu-près du zénith et cheminant vers l'ouest. Il a parcouru un espace d'environ 60 degrés et s'est évanoui à environ 25 degrés de l'horizon. Il paraissait avoir 2 minutes de diamètre apparent. Sa lumière devait être fort intense pour attirer les regards dans un moment où la nuit commençait à tomber et où quelques étoiles à peine étaient visibles dans le ciel.

APPENDICES.

MOUVEMENT

DE

L'HOPITAL POURTALÈS

pendant l'année 1858

par le Dr Edouard CORNAZ

médecin et chirurgien en chef de cet établissement.

Messieurs!

Pendant l'année qui vient de s'écouler, deux causes diverses ont amené une diminution sensible dans le nombre des malades traités dans votre hôpital, à savoir: la longue durée de la maladie de quelques-uns d'entre eux et surtout une diminution dans le nombre des lits disponibles, nécessitée par les constructions et les réparations qui y ont eu lieu en 1858; les effets de l'ouverture de la salle Grieninger, qui a augmenté notre effectif de 11 lits et en a ainsi doublé le nombre primitif, n'ayant eu lieu que le 11 décembre, vous comprendrez que ce fait n'ait pu, à beaucoup près, contrebalancer les causes ci-dessus mentionnées.

Quoi qu'il en soit, nous aurons à nous occuper dans ce rapport annuel de 352 malades: en effet,

38 restaient en traitement depuis 1857, et
356 sont entrés pendant l'année;

Total: 394
dont 42 étant encore dans les salles le 1er janvier 1859,

Restent: 352 malades sortis en 1858, à savoir:

294 guéris,
30 améliorés,
4 incurables,
et 24 morts.

Si ce dernier chiffre s'élève au 6,82 pour cent, il ne faut pas oublier que la diminution des entrées a nécessairement porté non sur les cas graves, le plus souvent suivis de mort, mais sur les plus légers; c'est à la même cause qu'il faut, en bonne partie du moins, attribuer la longueur de la durée moyenne du séjour de chaque malade, qui est de 46,98 jours, le nombre des journées de ces 352 malades, de leur entrée à leur sortie, ayant été de 16,537.

D'autre part, comme l'année 1858 a compté 17,016 journées de la part des 394 malades qui y ont fait tout ou partie de leur séjour, il y a eu en moyenne 46,62 malades dans nos salles, nombre qui, avec notre total de 50 lits, diminué pendant la plus grande partie de l'année et augmenté de 11 les derniers jours seulement, prouve combien le comité des admissions a tâché d'utiliser le plus possible les lits à sa disposition.

On sait que, à la suite des besoins démontrés par l'expérience, la Direction a arrêté le rapport de 2 lits d'homme pour 1 de femme. Le rapport annuel entre les deux sexes, 241 hommes et 111 femmes, démontre une fois de plus, un fait bien connu dans cet établissement, que la moyenne du séjour des femmes y est un peu plus longue que celle des hommes.

Quant à la patrie de nos malades:

120 étaient Neuchâtelois;

177 Suisses d'autres cantons (dont 107 Bernois, 13 Vaudois, 11 Fribourgeois, 10 Argoviens, etc.);

20 Allemands, (dont 10 Badois, 5 Wurtembergeois, 3 Hessois, etc.);

18 Italiens, (à savoir; 14 Sardes et 4 Lombards);

15 Français;

1 Belge, et

1 Danois.

Avant d'en venir à la spécification des maladies traitées et des résultats obtenus pour chacune d'elles, nous dirons que les 18 principales opérations pratiquées, ont consisté en: 1 extraction de loupe sus-orbitale; — 1 blépharoplastie; — 1 pupille artificielle; — 1 ablation de tumeur épithéliale de la lèvre inférieure; — 1 double amygdalotomie; — 1 trachéotomie; — 1 extraction d'un corps étranger (lame de couteau), implanté dans la paroi postérieure de la poitrine; — 1 opération d'hydrocèle par ponction et injection; — 2 réductions de paraphymosis; — 1 triple ponction pour une hydropysie enkystée multiple de l'ovaire; — 1 réduction de luxation du cubitus; — 1 désarticulation du poignet; — 1 ligature de l'arcade artérielle palmaire; — 2 amputations partielles d'un doigt; — et 2 amputations de cuisse. Toutes ces opérations réussirent.

De nos vaccinations et revaccinations de l'année, 92 eurent le résultat désiré.

AFFECTIONS GÉNÉRALES.

87 cas, avec 76 guérisons, 2 améliorations et 9 décès. La seule opération pratiquée sur l'un d'entr'eux, fut l'ablation des deux amygdales.

3 *Erysipèles*, deux à la face et un à la jambe. L'un des premiers était accompagné d'un ozène avec douleur

frontale très-vive, qui fut guéri par une dissolution concentrée de nitrate d'argent; tandis que chez l'autre, existait un eczème chronique du cuir chevelu. — Quatre de nos malades chirurgicaux présentèrent aussi de l'érysipèle, consécutif chez l'un d'eux à une opération.

4 *Anthrax*, situés au dos, à la main, à l'aine et à la cuisse: le dernier n'était plus représenté, lors de l'arrivée de la malade, que par un ulcère, et néanmoins elle exigea sa sortie avant sa guérison complète, pour demander peu après une nouvelle admission à laquelle le Comité ne put consentir; chez le premier, en revanche, nous profitâmes de son séjour pour le débarrasser de la gale par la méthode belge.

2 *Fièvres intermittentes*, toutes deux de type quarte, en mai, et chez des Italiens, dont un était en outre hypocondriaque: le sulfate de quinine les guérit tous deux.

41 *Fièvres typhoïdes*, dont 8 terminées par la mort, due une fois à des hémorrhagies intestinales répétées; deux fois au noma, compliqué dans un des cas d'une pneumonie; quatre fois à des lésions cérébrales, qui, chez un, sous forme de congestion célébrale, produisirent une mort subite, tandis que, dans un autre cas, il y avait aussi eu pneumonie; une fois, enfin, à une pneumonie accompagnée d'un foie gras, chez un individu d'habitudes peu sobres. — Parmi les complications des cas terminés par la guérison, nous indiquerons: des épistaxis répétés, des hémorragies intestinales (2 fois), une thyroïdite, une laryngite, une bronchite aiguë, deux pneumonies, une pleurésie, des furoncles; de plus nous observâmes lors de la convalescence, un ictère, fait peu fréquent, et une périostite du fémur: une de nos malades, âgée de 16 ans seulement, atteignit les derniers degrés du marasme, et n'en échappa pas moins à la mort. — Quant au sexe des malades, nous comptons 28 hommes et seulement 13 femmes. La plus jeune n'avait

que 12 ans, une 13, 5 en avaient 16 (trois femmes), 3 - 18 (deux femmes), 1 - 19, 2 - 20, 3 - 21 (une femme), 4 - 22 (deux femmes), 4 - 23 (deux femmes), 2 - 24, 1 - 25, 1 - 26, 3 - 27, 3 - 29, 1 - 32, 1 - 33, 1 - 38 (femme), 1 - 42, 1 - 43, 1 - 48 (femme), 1 - 51. — Si l'on déduit deux cas restant de 1857, et qu'on les remplace par les deux encore en traitement au 1er janvier 1859, on trouve nos malades répartis comme suit, selon les mois et les localités: Janvier 6 (Saint-Sulpice 3, Bôle, Boudry et Locle, chacun 1); — février 1 (Sagne);—mars 3 (Neuchâtel 2 et St-Blaise 1); — avril 2 (Saint-Martin); — mai 3 (Saint-Martin 2 et 1 voyageur);—juin 3 (Saint-Martin, Môtiers et Serrières); — juillet 3 (Chézard, dont un de la montagne de ce village); — août 7 (Fleurier 3, Crôtets, Chaux-de-Fonds, Boudry et Neuchâtel, chacun 1);—septembre 4 (Neuchâtel 2, Boveresse et Cernier, chacun 1); — octobre 6 (de Neuchâtel, Serrières, Boudry, Montmollin et Cernier, et un ambulant de la commune de Chézard et Saint-Martin); — novembre 1 (Neuchâtel); — décembre 2 (les Isles près Boudry et les Ponts.) Ces quelques données suffiraient déjà pour nous démontrer l'existence de 3 épidémies dans le pays pendant l'année 1858, à savoir une à Saint-Sulpice (3 cas en janvier), une à Saint-Martin et aux Chézards (8 cas d'avril à juillet), et une à Fleurier (3 cas en août, avec retentissement dans les villages environnants). Trois fois nous avons eu 2 personnes d'une même famille et maison atteintes de cette maladie, à savoir: deux jeunes sœurs de la ruelle Breton de cette ville, âgées de 12 et 16 ans, dont l'éloignement d'un local insalubre coupa court à la propagation de la maladie; une mère et sa fille, de Saint-Martin; enfin deux frères du même village du Val-de-Ruz, qui ne nous arrivèrent qu'après que deux membres de leur famille eurent succombé à cette ma-

ladie, qui emporta aussi l'un d'entre eux. — Quant à la contagiosité de cette affection, l'année écoulée nous a peu fourni de faits à son appui: une infirmière nous arriva malade de l'hôpital du Locle; une jeune fille de 16 ans, servante depuis 3 semaines seulement à l'hôpital Pourtalès, y contracta cette maladie; trois de nos malades la prirent aussi dans nos salles, à savoir une femme de 28 ans, en traitement pour une ophthalmie scrofuleuse, un homme de 36 ans que nous soignions pour une morsure à l'index, et un jeune homme de 17 ans, qui offrait au genou une plaie contuse et qui présenta pendant la convalescence de la fièvre typhoïde, et à la suite d'une thyroïdite, une gangrène étendue des parois du cou, à laquelle il succomba; tous trois la contractèrent pendant que les cas de typhus étaient assez nombreux dans l'établissement. — Quant au traitement, le plus souvent symptomatique, nous n'avons qu'un mot à en dire, c'est que le sulfate de quinine administré à haute dose au début, nous a paru, dans plusieurs cas, exercer une influence heureuse sur la marche et la durée de la maladie.

1 *Fièvre muqueuse* (*Abortivtyphus* du professeur Lebert), de la Coudre, entré en mai, seul représentant d'une petite épidémie de cette forme morbide qui eut lieu, à cette époque, à Saint-Blaise et dans les environs.

1 *Fièvre éphémère (Febricula).*

4 cas d'*Influenza* ou *Grippe,* pendant les deux derniers tiers de janvier et le premier de février, tous de Neuchâtel, bien que cette maladie ait sévi alors épidémiquement sur le canton presque entier: un de ces cas fut remarquable par une céphalalgie, des douleurs de ventre et de membres intenses; chez un autre, une mastite, compagne d'une grossesse, prolongea le séjour de la malade à l'hôpital.

25 *Rhumatismes*, sans parler des Péricardites rhumatismales qui nous occuperont ailleurs. C'était 21 *Rh. articulaires aigus*, dont 13 sans aucune complication ou autre circonstance digne d'une mention spéciale; 4 coïncidant avec des crises hystériques, de la chlorose, une gastralgie, ou une hypertrophie des amygdales, cause de surdité à laquelle on remédia par l'ablation de ces deux organes; 4 compliquées d'affections de cœur, à savoir trois anciens vices organiques, chez un des porteurs desquels se déclarèrent une hydropisie générale, puis une pleuro-pneumonie double, tandis qu'une fille de 18 ans, qui offrait une ancienne insuffisance de la valvule mitrale, eut une péricardite, puis une pneumonie, et succomba après avoir présenté un certain degré d'hydropisie; enfin, dans un dernier cas, une péricardite se produisit, qui fut suivie d'une insuffisance de la valvule mitrale, lésion qui persista après la guérison du rhumatisme. — 1 *Rh. chronique.* — 3 *Rh. musculaires vagues ou localisés*, dont un compliqué d'une bronchite chronique, et un localisé comme lumbago. Les recherches du Dr V. Gautier (de Genève) tendent à prouver que Rhumatisme musculaire et Névralgie seraient synonimes: l'expérience pourra seule décider au sujet de cette réunion, et, provisoirement du moins, je n'ai pas cru pouvoir séparer les Rhumatismes musculaires des articulaires.

1 *Paralysie saturnine* mérite d'autant plus de nous occuper ici, que le malade, Neuchâtelois, occupé aux travaux de l'horlogerie à Genève, nous avait été adressé comme affecté de contractures rhumatismales: sa vue nous fit immédiatement penser à une intoxication métallique, et, le tremblement qu'il présentait, nous paraissant dû à de la paralysie, les gencives n'offrant pas l'état scorbutique que leur donne le mercure, mais bien un liseret lilas, nous conclûmes à un empoison-

nement par le plomb, bien que le malade nous assurât qu'il se servait pour polir les glaces, d'une simple potée d'étain. L'iodure de potassium et des bains, simplement d'eau tiède d'abord, puis de foie de soufre, combattirent avec succès cette affection. Ajoutons que, dans une visite que M. le Dr Lombard (de Genève) voulut bien nous faire à l'hôpital, pendant le séjour de ce malade, non-seulement il accepta notre diagnostic, mais encore nous apprit, qu'en effet la plupart des potées d'étain de cette ville, contiennent par mesure d'économie, une quantité notable de plomb.—Nous n'avons d'ailleurs eu, en 1858, aucun autre fait de dyscrasie métallique, et c'est dans nos salles que se déclarèrent les deux cas de Delirium tremens, que nous combattîmes avec succès par le calomel à petites doses: un de ces malades eut plus tard une dyspepsie alcoolique que, chez lui et chez deux autres ivrognes, nous dûmes traiter par l'alcool à doses décroissantes, avec adjonction de teinture d'assa-fœtida pour des motifs faciles à comprendre.

1 *Anémie*, chez une femme épuisée par 16 couches ou fausses-couches et par l'allaitement de 10 enfants.

2 *Chloroses*, l'une chez une personne qui n'avait pas eu ses époques pendant 9 mois.

2 *Ictères* sans intérêt spécial, tandis que 2 autres cas survenus dans nos salles en présentent au point de vue de leur étiologie : en effet, l'un survint pendant la convalescence d'une fièvre typhoïde; et un petit garçon, au lit pour une fracture des deux os de la jambe, voisin d'un pneumonique dans le délire, fut tellement effrayé de ce que celui-ci avait projeté son pot de tisane dans sa direction qu'il en prit la jaunisse: inutile de dire que son dangereux voisin fut immédiatement isolé et fixé dans son lit.

MALADIES DES ORGANES DE L'INNERVATION.

41, dont 33 terminées par la guérison, 2 améliorées, 2 restées incurables et 4 suivies de mort. Aucune opération.

8 *Plaies à la tête*, la plupart contuses et provenant soit de chutes sur la tête, dont une d'une hauteur de 25 pieds, soit de celle d'objets pesants (tonneau, sapin abattu, etc.) sur cet organe: dans une, il y eut, en outre, fracture des os propres du nez; une seconde nécessita la ligature d'une artère lésée; chez une troisième, la plaie guérit par première intention; enfin un quatrième, tombé ivre dans un escalier, eut un delirium tremens et de l'érysipèle: seul, un de nos malades eut une plaie par instrument tranchant sur le crâne et une à la paupière supérieure. Bien que presque tous ces cas fussent graves, tous guérirent. — Tel ne fut pas le cas de 2 de nos

3 *Fractures du crâne*, l'une occasionnée aussi par une chute dans un escalier, en état d'ivresse, suivi de fracture de l'os occipital, et d'épanchement sanguin sous-jacent; c'est également, étant ivre, qu'un autre malheureux était tombé à la renverse d'un coup léger qui lui avait été porté; après avoir été plusieurs jours sans connaissance, il essaya de nouveau de se lever, tomba de rechef de sa hauteur, et se fractura le col du fémur, accident pour lequel on nous l'envoya; il mourut sans avoir repris connaissance, et présenta un épanchement sanguin au-dessous d'une fracture de l'os occipital, tandis que celle du col du fémur était en voie de se cicatriser; le troisième, plus heureux, guérit: c'était un bûcheron qui travaillait dans la forêt, quand un bloc de pierre, venant à se détacher, l'atteignit à la tête; il perdit immédiatement connaissance, eut d'abondants vomissements, et nous arriva huit heures après l'acci-

dent, avec persistance de sa perte de connaissance et des pupilles contractées; au fond d'une plaie à lambeau, située au sommet de la tête, nous trouvâmes deux fractures de l'os pariétal, l'une à angle droit sur l'autre, et présentant une dépression: ne voyant aucune indication pour le trépaner, nous nous bornâmes à rapprocher les bords de la plaie par quelques points de suture, dont il fallut enlever un seulement, peu après, pour donner issue au pus; partout ailleurs, il y eut réunion par première intention, et, après une incision pratiquée pour donner issue à un liquide séreux qui se montrait journellement avant le pus quand on exerçait une pression, la marche de la maladie fut aussi simple que son issue heureuse.

1 *Hémorrhagie méningée intrà-arachnoïdienne convulsive.* Trois observations publiées avec beaucoup de détails par M. Binet (de Genève), nous engagent à donner ce nom à une affection que nous avions regardée au premier abord comme des contractures rhumatismales, soit dues à l'effet du froid humide. Un Fribourgeois, venant de St-Blaise à Neuchâtel pendant une nuit, fut assailli sur la route et renversé dans un fossé, où il resta jusqu'au matin, qu'il fut relevé complètement raide: cet état de contracture des bras, avec raideur tétanique des extrémités inférieures, s'accompagna par la suite de convulsions avec perte de connaissance: le sulfate de quinine se montra utile au début, puis refusa ses services. Tandis que les 3 cas décrits par l'auteur cité furent suivis de mort, nous eûmes la chance de sauver notre malade, qui nous fut ramené (soit dit par anticipation) plus d'un an après dans le même état, mais ayant été complétement bien dans l'intervalle, et nous quitta une seconde fois guéri, après un long séjour. — Si pour ce cas nous avons dû parler de ce qui se passa en 1859, nous devons rappeler notre rapport de 1857 pour

1 *Kyste du cervelet*, dont le porteur, qui avait paru mieux portant en nous quittant, rentra à l'hôpital le 1er janvier 1858, et y mourut la nuit qui suivit: elle avait présenté, avons-nous déjà dit, une violente céphalalgie et du strabisme.

1 *Céphalalgie* chez une femme hystérique et mélancolique, guérie, du moins momentanément.

1 *Commotion cérébrale*, guérie: c'était chez une jeune fille qui tomba d'un char de foin d'abord sur les pieds, puis à la renverse, sur la tête.

2 *Commotions spinales* chez deux individus tombés, l'un dans une carrière, et l'autre d'un arbre.

3 *Spondylarthrocaces*, l'une provenant d'une chute sur la tête, depuis le haut d'un char de foin, guérie par des bains et des moxas; l'autre occasionnant une forte gibbosité chez un enfant, était accompagnée d'une petite plaie fistuleuse sur le côté droit; notre traitement n'eut pas de résultat favorable, et ses parents le reprirent: un moule en plâtre pris par M. le Dr H. Schærer, pourra vous représenter parfaitement l'état de difformité de ce pauvre garçon; une tuberculisation du corps des 6e et 7e vertèbres dorsales, également cause d'une gibbosité considérable, nous parut trop avancée pour nous permettre de renvoyer, sans inhumanité, un incurable dont les souffrances et la patience remarquable se prolongèrent au-delà de toute attente: à droite du corps des vertèbres s'était formée une poche remplie de matière tuberculeuse.

3 *Paraplégies*, — ou plutôt 2, dont une revenue pour récidives, — celle-ci chez un enfant de 13 ans, l'autre chez une femme hystérique, toutes deux guéries par la noix vomique, ainsi que

1 *Hémiplégie*, également survenue chez un petit garçon de 13 ans, sans cause appréciable.

1 *Paralysie faciale*, causée par une chute sur la tête, et considérablement améliorée par l'iodure de potassium, quand le malade exigea sa sortie.

2 *Prosopalgies*, dont l'une due à de nombreuses dents cariées ne céda qu'à leur extraction, tandis que l'autre qui avait résisté, au domicile de la malade, à la quinine et à l'arsenic, fut guérie par l'iodure de potassium, cure dont le résultat s'est maintenu dès-lors.

7 *Sciatiques*, dont une réclama une application de pâte de Vienne, tandis qu'une autre, à type intermittent, et due au froid humide, fut guérie par le sulfate de quinine.

2 *Chorées*, dont une fut traitée avec succès par la solution de Fowler et des bains sulfureux, tandis que l'autre céda à un seul de ceux-ci d'une demi-heure, bien que la malade présentât des mouvements continus du bras droit, analogues à ceux de la jambe qui fait mouvoir un rouet, tandis que la tête s'abaissait de temps en temps comme pour marquer la mesure, spectacle frappant, et qui eût eu des effets fâcheux sur les autres femmes, si le traitement n'eût fait immédiatement cesser cette scène. J'ajouterai que le malade dont j'ai parlé l'année passée, comme ayant été guéri alors de son sixième accès de chorée par le tartre stibié à hautes doses, nous étant revenu en 1858, pour une plaie à la tête, nous avons pu constater la persistance de sa guérison.

5 *Hystéries*, dont 3 guéries, 1 améliorée et 1 partie au moins aussi mal qu'à son arrivée, une des premières eut, dans nos salles, une angine tonsillaire.

MALADIES DES ORGANES DE LA VISION.

Des 23 affections de cette catégorie, dont 3 réclamèrent une opération, 18 furent guéries, 4 améliorées et 1 renvoyée sans résultat favorable.

1 *Loupe sus-orbitale,* affection congénitale, guérie par extirpation de cette tumeur, petite opération qui fut suivie de beaucoup de tuméfaction de la paupière supérieure et d'un érysipèle.

1 cas de *Plaies contuses aux paupières* de l'œil droit: le manque absolu de pansement avant l'arrivée du malade à l'hôpital, détermina aux deux paupières une perte de substance, à laquelle nous remédiâmes aussi bien que possible, par une double blépharoplastie, qui produisit un si bon résultat, que le rapprochement des paupières recouvrait complètement l'œil.

1 *Plaie contuse à la cornée,* produite par un coup de bûche, qui avait perforé cette membrane et occasionné un épanchement sanguin dans la chambre antérieure, une procidence de l'iris, qui tiraillait l'iris en bas, et une cataracte. La plaie de la cornée fut guérie.

1 *Ophthalmitis* ou *Phlegmon de l'œil,* sur un organe dont la vision était déjà perdue antérieurement.

1 *Ophthalmie gonorrhoïque* qui avait déjà causé la perte de l'œil lors de l'entrée du malade, qui fut guéri de cet écoulement puriforme et de sa gonorrhée.

2 *Ophthalmies catarrhales,* à savoir: 1 *conjonctivo-kératite,* des deux yeux, remarquable par sa gravité, et une *conjonctivo-sclérotite.*

9 *Ophthalmies scrofuleuses,* autant de *conjonctivo-kératites,* dont une seulement améliorée, le malade, hypocondriaque, ayant voulu sortir avant son entière guérison; une guérie malgré son ancienneté et la présence d'une cicatrice ulcérée de la cornée; une autre qui ne le fut qu'avec une opacité partielle de la cornée; une double, aussi intense que longtemps rebelle au traitement; et deux dont le séjour fut prolongé par une bronchite ou une fièvre typhoïde.

1 *Conjonctivo-kératite chronique,* chez une personne amaurotique de l'autre œil, qui dut partir pour suivre sa famille en Belgique, avant sa guérison complète.

1 *Kératite chronique,* affection scrofuleuse des plus grave, guérie par un long traitement général et local, mais avec persistance d'opacités.

1 *Kératite à hypopyon,* guérie.

1 *Kérato-iritis:* la malade fut soumise à des frictions mercurielles autour de l'œil, à des instillations d'un collyre au sulfate d'atropine, et à l'iodure de potassium, à l'intérieur: à sa sortie, on avait obtenu à la fausse membrane deux ouvertures, au travers desquelles la malade voyait assez pour qu'elle n'ait pas voulu qu'on lui pratiquât une pupille artificielle.

1 *Atrésie de la pupille,* opérée précédemment à l'hôpital par iridectomie, mais dont la pupille artificielle s'était obstruée par une fausse-membrane: cette fois, nous eûmes recours au serre-tête, au moyen duquel nous obtînmes une superbe pupille, qui se recouvrit aussi de fausses membranes: elles furent combattues avec succès, et tout en faisait espérer l'entière résolution, quand le malade fut obligé de nous quitter, pour ne pas perdre sa place.

1 *Ulcère de la cornée,* chez une jeune fille borgne, dont l'œil actuellement malade présentait une ancienne cicatrice de la cornée et une synéchie antérieure, comme restes d'une ancienne ophthalmie: guérie.

1 *Cancer aux paupières* de l'œil droit, affection trop avancée pour être opérée utilement, alors même qu'une opération n'eût pas déjà eu lieu, ce qu'on nous avait caché avec soin, et qu'il n'y eût pas eu au-devant de l'oreille droite une tumeur de même nature, mais non encore ulcérée. Le malade dut être renvoyé comme incurable.

MALADIES DES ORGANES DE L'AUDITION.

1 seule, guérie. — C'était une *Otorrhée scrofuleuse* qui céda à l'huile de morue et à des injections d'une solution d'acétate neutre de plomb.

MALADIES DES ORGANES DE LA CIRCULATION.

6 cas, dont 3 guéris, 1 amélioré et 2 terminés par le décès, dû, dans un des cas, à une affection intercurrente d'un tout autre organe. Pas d'opération.

2 *Péricardites rhumatismales*, dont l'une accompagnée de douleurs articulaires, céda à un traitement énergique, tandis que chez l'autre, qui succomba, on trouva un épanchement considérable dans le péricarde, des villosités à la surface du cœur, une hypertrophie de cet organe et une insuffisance de la valvule mitrale, ainsi qu'une pleurésie du côté droit.

1 cas de *Palpitations du cœur*, qui avaient été considérablement amendées par l'emploi topique de la glace, quand le malade fut pris d'une hydrocéphale aiguë, à laquelle il succomba: le sommet de ses poumons contenait de nombreux tubercules miliaires non ramollis.

1 *Phlébite,* intéressant la veine crurale droite, qui nous avait été adressée comme fièvre typhoïde commençante, et dont le porteur fut affecté de pleurésie pendant sa convalescence.

1 *Adénite inguinale,* affection idiopathique, guérie.

1 cas d'*Ulcères scrofuleux* siégeant à la peau et aux glandes lymphatiques au cou, sous la mâchoire inférieure, au pourtour des clavicules, à la région du sternum et à celle du condyle externe du pied droit. Après une longue cure préparatoire, ce malheureux, qu'un ancien staphylôme rendait borgne, nous quitta, fort amélioré, pour les bains de Schinznach.

MALADIES DES ORGANES DE LA RESPIRATION.

Sur les 37 maladies de cette catégorie, nous comptons 27 guérisons, 7 améliorations et 3 décès: dans 2 cas nous pratiquâmes une opération.

2 *Ozènes,* accompagnés l'un de gastralgie, l'autre de céphalalgie, et guéris tous deux.

1 *Nécrose syphilitique d'os du nez,* récidive, traitée avec succès par l'iodure de potassium à l'intérieur et à l'extérieur, et par l'extraction de nombreux séquestres.

1 *Thyroïdite,* suppuration venue à la suite d'une fièvre typhoïde, et guérie ainsi qu'une bronchite chronique.

1 *Goître,* guéri.

1 *Périlaryngite,* dont le porteur, affecté d'une tuberculose miliaire, nous avait été adressé comme atteint de fièvre typhoïde : le malade étouffant à la suite de l'obstruction d'un larynx par un fragment nécrosé du larynx, nous dûmes avoir recours à la trachéotomie, qui fut suivie d'un plein succès, en ce sens qu'à dater de ce jour, le malade put respirer tranquillement jusqu'à sa mort qui n'eut lieu que 37 jours plus tard et fut due, non à la périchondrite laryngée, mais bien à la phthisie. Ce cas, l'un des plus intéressants de l'année, ayant été publié avec tous ses détails dans l'*Echo médical,* il est inutile d'en donner davantage dans ce rapport.

1 cas de *Contusions à la poitrine*, guéri ainsi que la bronchite chronique qui l'accompagnait.

1 *Périostite costale* siégeant à l'extrémité sternale de la troisième côte : guérie.

1 *Fracture de côte,* accompagnée de contusions, chez un homme qui s'était trouvé sous un mur éboulé.

2 *Plaies par instrument tranchant à la région de la poitrine,* l'une au côté, accompagnée de blessures analogues à la mâchoire inférieure et à la joue du même côté, rapidement guérie, l'instrument n'ayant pas pénétré dans la cavité thoracique; l'autre, arrivée à l'hôpital le même jour, concerne un individu qui avait reçu dans une rixe, un coup d'un couteau-poignard, qui se brisa dans la région dorsale; le malade cracha immédiatement du sang. Amené plus tard à l'hôpital, il fut

soumis à nos soins, qui ne pouvaient réussir à faire fermer cette plaie : la sonde nous fit enfin découvrir un corps dur, non recouvert de périoste, que nous prîmes pour un séquestre provenant d'une côte nécrosée : une incision prolongée des deux côtés, en suivant une sonde cannelée, nous permit d'extraire le bout brisé du couteau-poignard, placé le tranchant en avant, la pointe dirigée vers la colonne vertébrale; pour la seconde fois, le malade cracha du sang, fait qui, joint au premier, me fit penser que les poumons avaient été intéressés, mais peu profondément, par cette lame, qui est également conservée dans la petite collection anatomo-pathologique que nous formons à l'hôpital.

2 cas d'*Asthme*, dont un compliqué de bronchite chronique; tous deux guéris par la solution de Fowler.

5 *Bronchites aiguës* guéries; dans un cas, on profita du séjour de la malade pour amener la résolution presque complète de son goître; le séjour d'un autre fut prolongée par un état de grande surexcitation nerveuse.

1 *Bronchite capillaire,* affection intense, simulant une phthisie pulmonaire; guérie.

2 *Bronchites chroniques*, l'une considérablement améliorée, quand le malade exigea sa sortie; l'autre qui nous avait été adressé pour l'opération de l'empyème (!), succomba à une hydropisie produite par sa bronchite chronique, malgré un traitement actif et varié.

11 *Pneumonies,* avec un seul décès dans un cas où le poumon droit était complètement hépatisé, le gauche emphysémateux sur plusieurs points, la plèvre droite injectée, les deux cavités des plèvres remplies d'une grande quantité de sérosité, le cœur hypertrophié, ainsi que le foie en outre graisseux, et un rein hypérémié; pendant toute sa maladie, il n'avait pas eu de crachats tuilés : c'était un homme, âgé de 56 ans, tombé malade aux Emposieux, et entré à l'hôpital en décem-

bre 1857. Le traitement de nos pneumonies a été varié : l'acétate de plomb uni à l'opium, la digitale en infusion, le tartre stibié, en ont fait les principaux frais : nous sommes, dans cette maladie, on ne peut plus sobre d'émissions sanguines, à cause de notre constitution médicale régnante, dans laquelle les phlogoses franches sont rares, et où l'on a fort à redouter des phénomènes d'adynamie, d'ataxie ou d'anémie pendant la convalescence de la plupart des maladies traitées de cette manière : nos résultats de cette année et des précédentes, sont bien propres à nous faire persévérer dans cette ligne de conduite. Un de nos dix autres malades avait eu un delirium tremens avant son entrée à l'hôpital, et eut pendant sa convalescence une dyspepsie par défaut d'alcooliques, à laquelle nous remédiâmes par un mélange de teinture d'assa-fœtida et d'alcool à doses décroissantes; un autre fut pris de delirium tremens dans l'établissement et dut être isolé : le calomel à petites doses triompha rapidement de cette complication de sa maladie; enfin, dans un autre cas, où la pneumonie affectait les deux poumons, mais surtout le droit, n'intéressant point leurs sommets, le malade présenta le délire le plus intense que j'aie jamais observé dans cette maladie, au point de faire craindre l'invasion insidieuse d'une fièvre typhoïde, et cela d'autant plus qu'on ne pouvait le prendre pour un delirium tremens : la morphine en triompha assez rapidement; enfin, un de nos malades présentait une hypertrophie du cœur. De nos 11 cas, un seul appartenait au sexe féminin; 1 seul était double, 8 siégeaient à droite, (à savoir 5 surtout à la base, 2 au sommet, et 1 occupant tout le poumon), et 2 se trouvaient à gauche (tous deux à la base). Les âges des malades étaient de 16, 20, 21, 22, 33, 40, 42, 43, 45 (deux cas, dont un féminin,) et 56 ans (seul décès). Quant aux mois

et aux localités, laissant de côté celui qui était tombé malade en 1857, et ajoutant 3 cas qui restaient en traitement au 1er janvier 1859 (trois hommes, tous guéris), nous trouvons les 13 cas reçus en 1858, répartis comme suit: seconde moitié de mars, 2 (ambulant et Cormondrèche); avril, 2 (Neuchâtel et Pouillerel); septembre 2 (Cormondrèche et Landeron); octobre, 1 (Brenets); novembre, 4 (Boudry, Fontaines, Chaumont et Brenets); décembre, 2 (Fleurier et ambulant). Le petit nombre de cas du printemps, comparé par exemple à celui de 1857, nous paraît dû à la température exceptionnellement douce et privée de retours de froids, qui signala notre printemps de 1858. — Quant aux pneumonies compliquant d'autres maladies, nous renvoyons à ce que nous en disons à propos de la fièvre typhoïde, du rhumatisme articulaire aigu, des fractures du crâne, de l'empyème et de l'hépatite aiguë.

3 cas d'*Epanchement pleurétique*, tous trois grandement améliorés, quand ces malades demandèrent leur sortie. Il en fut de même de notre

1 *Empyème*, cas très-compliqué qui paraissait être la suite d'une pleurésie diaphragmatique, qui avait aussi occasionné une hépatite chronique, suivie de la formation d'un abcès, tandis que le poumon gauche présenta aussi pendant le séjour du malade dans l'établissement, une pneumonie intercurrente, et qu'il se forma un abcès de la région de l'épaule droite.—Ce cas et les trois qui le précèdent, représentent tout notre contingent de pleurésies, déduction faite des cas de pneumonie où la plèvre était plus ou moins intéressée, d'un cas de fièvre typhoïde, d'un de péricardite rhumatismale, et de celui de phlébite, qui présentèrent cette affection pendant leur séjour dans cet hôpital.

1 *Tuberculose pulmonaire*, admis pour des symptômes qui avaient quelque analogie avec une fièvre intermit-

tente; il dut nous quitter amélioré, le traitement ayant fait cesser la diarrhée colliquative qu'il présentait. Sans parler d'autres cas, où les poumons présentaient des tubercules, je me bornerai à rappeler que, à strictement parler, notre fait de périchondrite du larynx devrait être classé ici, si cette affection secondaire n'avait acquis, par l'opération qu'elle nécessita, un intérêt tel, qu'il nous a paru préférable d'en parler sous cette autre rubrique.

MALADIES DES ORGANES DE LA DIGESTION.

13 guérisons, 4 cas améliorés et 4 décès, sont les résultats des 21 traitements d'affections de ces organes, dont 1 seulement requit une opération, à savoir:

1 *Epithélioma de la lèvre inférieure,* qui fut guéri par l'excision de la tumeur et l'application de sutures entortillées.

1 *Nécrose du maxillaire inférieur,* améliorée, mais dont le séquestre, non encore mobile lors de la sortie, devra être extrait plus tard.

1 *Angine catarrhale.*

1 *Embarras gastrique.*

2 *Dyspepsies alcooliques*, guéries par l'alcool à doses décroissantes, uni à de la teinture d'assa-fœtida.

7 *Gastralgies,* dont 4 guéries, tandis que, chez les 3 autres qui ne présentèrent qu'une amélioration de leur état, nous craignons qu'il ne s'agisse plutôt d'affections organiques de l'estomac au début.

1 *Colique,* remarquable par sa violence, chez un individu précédemment opéré de hernies étranglées.

1 *Périty phlite.*

1 *Hépatite aiguë,* compliquée d'une pleuropneumonie de la base du poumon droit, d'une caverne et de plusieurs tubercules du gauche, cette affection avait déterminé

une augmentation de volume et de rougeur du foie, à la périphérie du lobe droit duquel étaient deux abcès de la taille d'une noix et plusieurs autres plus petits dans la substance même de ce lobe : des frissons répétés, un point de côté à droite, et plus tard une teinte ictérique des conjonctives et de la peau, avaient été les principaux symptômes de la maladie du foie, dont l'invasion avait suivi de peu de jours une chute sur la tête de ce malheureux, qui succomba à l'hôpital.

1 *Dégénérescence graisseuse du foie,* des plus marquée, compliquée seulement d'un abcès qui s'étendait sur le côté droit du foie jusqu'au diaphragme. Egalement terminée par la mort.

1 *Péritonite tuberculeuse:* ce malade présentait à son entrée une douleur localisée, analogue à celle d'une périty phlite, mais accompagnée de diarrhée; à mesure que l'amélioration semblait survenir, se dessinèrent les symptômes d'une tuberculose pulmonaire, et le malade finit par succomber. A l'autopsie, nous trouvâmes des adhérences sur toute la surface du poumon droit qui contenait de nombreuses cavernes, tandis que le gauche ne présentait que des tubercules disséminés et lui avait permis de vivre encore longtemps malgré les désordres de son congénère; la rate était hypertrophiée et friable; le foie et les reins graisseux; on trouvait en outre de nombreux dépôts de tubercules miliaires sur la couche séreuse des intestins, avec de nombreuses adhérences entre les deux parois du péritoine dans la région iléo-cœcale, et cela à un tel point que l'intestin se déchire quand on veut le détacher, ses parois ne présentant plus de résistance à cette traction; les glandes mésentériques étaient engorgées; mais il n'y avait aucune ulcération intestinale.

1 *Tuberculisation mésentérique,* également suivie de mort après que la matière tuberculeuse eût provoqué des

perforations de l'intestin sans épanchement et une du diaphragme, au-dessous duquel était une poche remplie d'un dépôt tuberculo-purulent.

1 *Ascite,* chez une personne hystérique; l'affection, essentielle à ce qu'il nous parut, après avoir résisté aux diurétiques les plus variés, et avoir été accompagnée de douleurs abdominales intenses, et de lipothymies, entra subitement dans une voie d'amélioration telle, que la malade nous quitta sans trace d'hydropisie.

1 *Plaie par instrument tranchant à l'abdomen* et au bras gauche, survenue dans une rixe, se termina par la guérison, quoique la position de celle de l'abdomen, située à la région inguinale, la rendit particulièrement grave.

MALADIES DES ORGANES GÉNITO-URINAIRES.

Au nombre de 11, elles offrirent 7 guérisons, 3 améliorations et 1 résultat nul; 4 d'entre elles furent opérées.

1 *Périnéphrite.*

1 *Catarrhe vésical.*

1 *Hydrocèle,* guéri par la ponction suivie d'une injection de chloroforme.

1 *Carcinome de la prostate:* déjà opéré trois fois d'un squirrhe du rectum, une première par les docteurs de Marval et Vouga, et deux fois par nous à l'hôpital: l'affection tendait à revenir, et était accompagnée d'un carcinome de la prostate qui lui occasionnait de fréquentes envies d'uriner: le traitement améliora un peu les symptômes de cette affection qu'il ne pouvait être question de guérir.

1 *Carcinome de la région inguinale* mérite d'autant plus d'être placé parmi les affections des organes génito-urinaires, que le cancer avait débuté par le testicule gauche, qui avait dû être opéré: c'était aussi pour une

opération qu'on prétendait nous l'envoyer, quelque impraticable et inutile qu'elle fût, et nous dûmes le renvoyer, comme incurable, au bout de peu de jours, parce qu'il répandait une odeur insupportable et que notre seule salle d'isolement devait être cédée aux ouvriers chargés de changer la disposition de l'aile actuellement consacrée aux femmes.

2 *Paraphymosis:* l'un datait de 6 semaines, lors de l'arrivée du malade, et la réduction en fut singulièrement difficile à cause d'une solution de continuité assez profonde, qui avait, sans doute, empêché le développement de la gangrène: ce cas était dû à la masturbation; le suivant survint chez un individu affecté de phymosis, et chez lequel une incision circulaire avait été pratiquée avant son entrée à l'hôpital; par là, nous eûmes aussi plus de peine à en obtenir la réduction, et une prolongation de son séjour, vu le temps nécessaire à la cicatrisation.

1 *Métrite subaiguë* guérie, du moins momentanément, la nature des douleurs et les métrorrhagies fréquentes de la malade me faisant craindre qu'il ne s'agisse chez elle d'un carcinome commençant de l'utérus. J'en dirai autant de

1 *Métrorrhagie,* qui céda aux ferrugineux et à la quinine.

1 *Fibroïde de l'utérus:* la malade qu'on nous adressa pour cette affection, avait de violents maux de ventre qui cédèrent complètement, après quoi la susdite tumeur ne causant plus aucun inconvénient, cette femme fut congédiée grandement soulagée.

1 *Hydropisie enkystée de l'ovaire:* trois kystes multiples furent guéris par une triple ponction, opérations que cette fille supporta chaque fois avec le plus grand courage: toutefois, il en restait de plus profonds, non accessibles au troicart, de sorte qu'elle ne nous quitta que considérablement améliorée dans son état.

MALADIES DES ORGANES LOCOMOTEURS.

C'est toujours la catégorie la plus nombreuse, représentée, cette année, par 116 individus, dont 107 furent guéris, 7 améliorés et 2 moururent à l'hôpital; 8 d'entre eux subirent des opérations.

1 *Luxation* du cubitus gauche, qui fut réduite, mais à la suite de laquelle la mobilité du coude ne revint que lentement.

20 *Fractures*, dont: 1 de l'omoplate, survenue dans une chute de 50 pieds de hauteur environ, chez un individu occupé à démolir une maison, et qui fut relevé pour mort: la fracture existait au-dessous de la crête de cet os, et fut guérie par l'application d'un bandage de corps et d'une écharpe; — 1 de l'humérus, également produite par une chute de 20 pieds environ: elle siégeait peu au-dessous de la tête de cet os, et fut guérie par un bandage plâtré; — 1 des deux os de l'avant-bras, traitée de la même manière; — 1 du cubitus, située à son tiers inférieur, et survenue pendant que cet individu se défendait contre des assaillants: même bandage; — 2 du radius, l'une produite par un éboulement de terre, l'autre par une chute, l'individu ayant été renversé par un gros chien: cette dernière intéressait l'épiphyse: chez toutes deux aussi, bandage plâtré; — 2 de phalanges de doigts de la main: chez l'un des blessés, les doigts annulaire et médius avaient été pris sous le balancier d'une pompe à feu qu'on essayait, et le premier subit une fracture comminutive telle, que le doigt avait dû être enlevé sur place; c'était aussi une fracture comminutive avec écrasement de l'index, qui, chez l'autre, nécessita que nous pratiquassions une amputation partielle de ce doigt; — 2 du fémur, l'une du col, guérie, mais depuis laquelle le vieillard qui

l'offrait, affaibli d'ailleurs par d'anciennes libations, sans doute renouvelées dès-lors, n'a jamais pu quitter son bâton pour marcher; l'autre, située au milieu de l'os, existait chez un enfant de 7 ½ ans, dont la cuisse avait été écrasée sous un ballot de bouchons, et ne laissa aucune suite; — 1 de la rotule: poussé dans un escalier, cet individu était tombé sur les genoux et s'était fracturé transversalement la rotule droite, qui fut guérie par l'application d'un bandage plâtré, précédée de celles de bandelettes fixées avec du colodium;— 4 des deux os de la jambe, dont une était survenue chez un individu dont la jambe avait été prise sous un char de bois, et une provenait d'une chute d'un char de foin (qui lui occasionna aussi une plaie à la tête); la plus remarquable, quant à son mode de production, concerne un enfant qui courait le long d'une surface en pente, au bas de laquelle son pied se trouva pris, tandis que le reste du corps suivait le mouvement commencé: une violente frayeur que lui causa un malade en délire, qui jeta dans sa direction un pot à tisane, détermina chez lui un ictère; — 1 du tibia; — 2 du péroné, l'une arrivée pendant que l'individu sautait d'une voiture, l'autre pendant une expulsion hors d'un cabaret; le premier présenta en outre de l'érysipèle à une joue; — 1 du calcanéum, chez un malade qui, dans un accès de delirium tremens, s'était jeté d'un premier étage dans une cour, chute à la fin de laquelle le tendon d'Achille avait arraché une portion de cet os, dont la fracture fut guérie par l'application d'un bandage plâtré; — et 1 du premier os métatarsien, sur lequel avait passé la roue d'une voiture: guéri de la même manière.—Sans que nous l'ayons mentionné dans tous les cas, on a pu voir que c'est le plus souvent aux bandages plâtrés que nous avons eu recours, et cela avec de très-bons résultats, et sans en voir, pendant les trois premiers tri-

mestres, aucune suite fâcheuse: dès-lors, nous avons dû y renoncer momentanément, à cause de la formation d'abcès ou d'inflammations phlegmoneuses, en rapport avec une purulence des plaies qui a été en augmentant et nous a amené l'épidémie de pyémie et diphthérite des plaies qui s'est développée de toutes pièces dans toutes nos salles d'hommes, et qui a nécessité l'isolement des malades qui en étaient atteints et la non-admission de plusieurs personnes qui demandaient l'entrée dans l'hôpital pour des ulcères ou d'autres maladies peu graves accompagnées de production de pus. Cette explication donnée, je ne puis assez me louer des bandages plâtrés, ayant successivement appliqué avec mes internes successifs, MM. les Drs Max Küchler, Ernest Reynier et Henri Schærer, diverses modifications de cette heureuse invention du Dr Matthysen, actuellement à Bois-le-Duc, pour m'arrêter à celle du professeur Demme, (de Berne), connue sous le nom de bandage plâtré en cataplasmes. Voici en quoi elle consiste: sur une compresse étendue, et entre deux petits bâtons carrés de la hauteur voulue, on étend du gypse en poudre, jusqu'à ce que le tout ait atteint le bord supérieur des bâtons, qui sont ensuite enlevés, pour replier les quatre bords de la compresse sur cette plaque de plâtre pulvérisé: on verse ensuite sur le tout, avec une éponge, de l'eau, froide en été, tiède en hiver, aussi longtemps qu'elle est absorbée; dès qu'elle reste à la surface du linge, on étanche rapidement l'excès avec l'éponge, et l'on applique cette valve à la surface postérieure du membre, préalablement recouvert d'un peu d'ouate cardée, pour l'y fixer provisoirement avec une bande roulée: un quart d'heure après, le plâtre étant suffisamment sec, une seconde valve, dont les bords doivent légèrement dépasser ceux de la première, est appliquée de la même manière après l'enlèvement

préalable de la bande provisoire, et le tout fixé avec une seule bande roulée: s'il s'agit de la jambe, une espèce d'étrier préparé de la même manière, et se rendant du talon au coude-pied, où ses deux bouts se croisent, termine l'appareil. C'est avec le Dr H. Schærer qu'ont été faits les essais relatifs à cette modification du bandage, et, dans certains cas, par exemple, dans celui d'une fracture transversale de la rotule, il a montré un heureux esprit inventif, en commençant par rapprocher les deux fragments au moyen de bandelettes enduites de collodion, qui eussent été insuffisantes pour maintenir la coaptation, mais sans l'emploi préalable desquels, le bandage plâtré n'eût pu réussir, puisque, pendant sa dessication, les deux fragments osseux se fussent disjoints. Nous ajouterons que quelques confrères qui nous ont fait l'honneur de visiter l'hôpital, entre autres M. le professeur J. Hoppe, (de Bâle), et notre ancien chef de service, M. le Dr de Castella père (de Fribourg), non seulement ont exprimé leur approbation sur ce mode de pansement, mais ont désiré en apprendre l'application pratique. Il serait trop long d'entrer dans le détail des causes qui me font préférer cette modification, aux bandages plâtrés primitifs de l'inventeur hollandais, à ceux du professeur B. Langenbeck (de Berlin), et à des essais antérieurs du professeur Demme (de Berne), également abandonnés par lui, autant que je le sais. — Pour en revenir à nos fracturés de 1858, nous devons rappeler que dans un cas de fracture du crâne, le malade s'était postérieurement fracturé le col du fémur; puis que, pour avoir l'ensemble des fractures et non pas seulement celles des organes locomoteurs, il y aurait lieu de joindre à celles qui viennent d'être analysées, 3 fractures du crâne, 1 de côte, et 1 des os propres du nez, qui accompagnait des plaies contuses à la tête.

16 *Plaies*, dont 2 articulaires, une du genou et l'autre d'une articulation du doigt, 3 à l'avant-bras, 2 à la main, 1 à l'index, 2 à la région du genou, 3 à la jambe, 1 au pied, 1 à un orteil, et 1 cas où le mollet et deux doigts de la main en présentaient. — C'est ce dernier cas qui présenta le plus d'intérêt au point de vue de sa triste complication, le tétanos, et de l'heureuse issue d'un traitement par le tartre stibié: ayant publié ce cas in-extenso dans l'*Echo médical*, je me borne à y renvoyer pour les détails de cet accident occasionné par un coup de mine. — On sait la gravité qu'ont souvent les morsures faites par des animaux ou des hommes en colère: celle qui se présenta à notre observation siégeait à l'index et provenait d'un homme ivre, qui avait usé de cet argument de conviction dans une dispute: sauf un peu de raideur du doigt, rien n'eût troublé la bonne issue du traitement, si cet individu n'avait été atteint, dans nos salles, d'une fièvre typhoïde qu'il traversa heureusement.—La même maladie qui survint, pendant le traitement d'un autre de nos patients, affecté de plaie contuse au genou, eut une toute autre issue: en effet, alors que, bien que la bourse muqueuse de la rotule eût été ouverte, tout marchait vers la guérison, la fièvre typhoïde se déclara, fut suivie d'une thyroïdite, et enfin d'une gangrène des parois du cou, à laquelle ce malheureux succomba après de longues souffrances. — C'est aussi par la mort que se termina la plaie pénétrante du genou qui nous arriva avec pleine suppuration de la cavité articulaire (arthropyosis): c'était une jeune fille, précédemment traitée à l'hôpital pour une affection assez singulière, consistant en la présence simultanée d'une pleurésie et d'une affection d'un ovaire: il s'était déclaré chez elle, paraît-il, une hydrarthrose du genou, qui fut malheureusement ouverte après un traitement infructueux, ce qui développa la suppuration

articulaire en question: peu après l'arrivée de cette jeune malade, je provoquai, vu la gravité de son état et les conséquences d'une opération ou de la temporisation, une consultation de la part de mes confrères, les Drs Favre et Vouga, à la suite de laquelle nous agrandîmes l'ouverture pour donner libre issue au pus, la malade étant hors d'état de supporter l'amputation de la cuisse: survinrent quelques jours d'amélioration trompeuse, après lesquels elle expira. A l'autopsie, nous trouvâmes, outre les lésions dues à l'arthropyosis et spécialement une carie commençante des os qui composent l'articulation du genou, une tuberculose généralisée, dont les principales lésions existaient aux plèvres, aux glandes bronchiques, à l'ovaire droit et à la matrice, tandis que les poumons ne la présentaient qu'à un faible degré, et qu'on trouvait un état graisseux du foie et des reins. — L'autre plaie articulaire était due au malade lui-même, qui s'était fait une piqûre pour se soulager d'un panaris: la 1re articulation du doigt majeur gauche avait été ainsi ouverte, mais heureusement que l'application d'un bandage plâtré en amena la guérison par anchylose de l'articulation. — A côté de ces deux opérations pseudo-médicales, nous en avons à signaler deux que nous pratiquâmes: en effet, un malade ayant eu la main gauche prise dans une machine à briser les écorces, nous dûmes en pratiquer la désarticulation qui fut couronnée de succès. Une plaie d'arme à feu, également à la main gauche, avait déterminé une hémorrhagie effrayante à la paume de la main, qui résistait à la compression des artères de l'avant-bras et à quelques ligatures superficielles, et ne céda qu'à celle de l'arcade palmaire elle-même: grâce à cela, son malencontreux essai de nettoyer son fusil avec des fragments de verre n'eut aucune des tristes suites qui se présentaient à notre esprit au pre-

mier moment, et ce cas peut-être regardé comme une des belles cures chirurgicales de l'année 1858. — Un malade qui tomba sur un couteau, qui lui intéressa deux artères à l'avant-bras, guérit également. — Une fille, entre deux individus de nationalités différentes, dont l'un prétendait la conduire à la pinte, et l'autre ne voulait pas qu'elle accompagnât son rival, reçut de l'un des deux sept coups de couteau, et s'en guérit si bien, qu'elle put nous quitter pour être reconduite dans son canton par voie de police. — Enfin une servante qui, dans une altercation avec sa maîtresse, était tombée sur une vitre, en eut à l'avant-bras une plaie si profonde, que plusieurs tendons furent intéressés, et qu'à la guérison de la plaie, persistait une difficulté d'étendre les doigts, qui sera sans doute permanente. — Abstraction faite des deux décès cités, tous ces malades nous quittèrent guéris, sauf un qui voulut absolument partir avant l'entière cicatrisation de sa plaie de jambe.

6 *Contusions*, dont 1 au bras, 1 à la région lombaire, 1 à la hanche, 2 au genou et 1 à la jambe. — Celle au bras est remarquable, en ce qu'elle fut produite par une diligence qui passa sur le bras d'un individu qu'elle avait renversé, sans lui occasionner de fracture; dans une de celles au genou, le malade s'était donné lui-même un coup de manche de pioche, qui avait produit un épanchement prérotulien.

7 *Entorses*, 1 du poignet et 6 du coude-pied, dont une, ancienne, fut simplement améliorée par l'emploi d'un bandage plâtré; une autre, qui fut guérie, était rendue particulièrement sérieuse parce qu'un ancien accident avait déjà contourné le pied affecté en dedans.

4 *Myosites* ou *Ténosynites*, à savoir: 2 lumbagos, 1 psoïte et 1 ténosynite crépitante de l'avant-bras ou aï.—L'un des lumbagos, consécutif à une chute datant de plu-

sieurs mois, était en rapport étiologique avec une coloration jaune de la peau, à laquelle les conjonctives ne prenaient pas part, et avec des urines normales dues sans doute à une hypertrophie constatée du lobe droit du foie, mais datant, au dire du malade, de sa chute; l'autre s'était produit en soulevant une pierre. — Notre cas de psoïte fut très-grave; une simple chute sur le côté gauche suffit, chez ce sujet lymphatique, pour amener cette affection, suivie d'une suppuration intense et de diarrhée; quoiqu'elle l'eût mis aux portes du tombeau, il guérit complètement. — Quant à notre crépitation douloureuse des tendons, elle était due à l'emploi prolongé de la lime chez un maréchal, et accompagnée d'engourdissement des 3e et 4e doigts.

16 *Inflammations*, superficielles ou phlegmoneuses, localisées comme suit: 1 de toute l'extrémité thoracique, 1 de l'avant-bras et de la main, 1 de l'avant-bras, 1 de la main, 9 panaris, 1 du jarret et 2 du pied. Un des cas de panaris, chez un homme hypochondriaque, s'étant reproduit, ce malheureux nous supplia de lui enlever le doigt, puis, peu après sa sortie, il nous revint pour une fièvre typhoïde, avec le doigt parfaitement guéri, comme nous l'avions jugé alors que nous refusions cette opération. — Le seul cas, congédié avant l'entière guérison, concerne un individu également affecté de panaris, qui dut être renvoyé pour désordre dans les salles. — Le phlegmon de toute une extrémité thoracique concerne un individu, chez lequel cette grave lésion survint à la suite d'un simple effort, dont les suites avaient été aggravées par des imprudences du malade: l'application de pâte de Canquoin en hâta la résolution ainsi que l'issue du pus. — Dans le cas d'inflammation de l'avant-bras, le malade eut un érysipèle pendant son séjour à l'hôpital. — Un des panaris fut remarquable par la présence d'une fistule, bien

que l'os ne fût pas à nu. — Enfin, chez une servante, dont 3 doigts étaient affectés de panaris, à la suite des travaux inaccoutumés de la cuisine, la phalangette de l'index dut être enlevée.

5 *Abcès*, à annexer au paragraphe précédent, dans le rapport d'effet à cause: 1 siégeait dans le voisinage de la clavicule, 1 à la main, 1 au doigt, 1 paronychie et 2 abcès à la cuisse. — Celui à la main avait été produit par une épine implantée dans la paume de la main. — Dans le fait de paronychie, il fallut enlever l'ongle qui était remplacé par un nouveau quand le malade nous quitta. — Un des cas d'abcès à la cuisse fut des plus graves, et survint à la suite d'un coup que le malade s'était donné avec une pierre, l'application de pâte Canquoin amena la guérison de ce vaste abcès, tandis qu'un second qui se forma plus tard vers la tête du tibia, dut être ouvert avec le bistouri.—L'autre ne lui céda guère en gravité: venu à la suite d'une chute sur la neige, il dut être ouvert, ainsi qu'un épanchement prérotulien.

4 *Périostites*, 1 de l'olécrane et 3 du tibia. — Deux de ces dernières, suites l'une d'un coup de pierre et l'autre d'une contusion, furent guéries par l'application de pâte de Canquoin. — La troisième nous fut amenée comme cas d'urgence, une incision pratiquée ayant occasionné une hémorrhagie artérielle grave: chez cet enfant scrofuleux, un traitement général et local avait amené une grande amélioration, sans empêcher néanmoins le développement d'une périostite à l'avant-bras, quand son indiscipline nous obligea à le renvoyer.

7 *Arthrocaces*, à savoir: 1 olénarthrocace, 3 chirarthrocaces et 3 gonarthrocaces. La première, considérablement aggravée par le traitement d'un rhabilleur, avait déterminé une anchylose, et la suppuration était assez abondante pour motiver une opération, à laquelle le

malade se refusa; toutefois il nous quitta grandement amélioré quant aux douleurs et à l'intensité de la suppuration. — Une tumeur blanche du genou fut guérie chez une jeune fille scrofuleuse, présentant les plus fâcheux antécédents de famille, par l'application d'un bandage plâtré et l'usage de l'huile de morue. — Les deux autres nécessitèrent l'amputation de la cuisse, suivie d'un plein succès chez les deux autres malades, chez l'un desquels elle existait depuis 10 ans.

2 *Nécroses*, l'une au pied droit, guérie par un long traitement général et local, et spécialement par l'application de pâte de Canquoin; l'autre à un fémur qui avait subi successivement deux amputations à Naples, et dont le porteur, après avoir présenté tous les symptômes d'une pyémie, nous quitta grandement amélioré, sous un prétexte spécieux, mais sans aucun doute pour rompre avec les habitudes de sobriété et d'ordre de l'établissement.

2 *Hygromas*, 1 de la hanche, provenant d'une chute sur cette région, déjà ponctionné et traité par la teinture d'iode, ne céda qu'à la pâte de Canquoin; l'autre prérotulien, consécutif à une écorchure négligée: l'hygroma était en suppuration, et nous injectâmes avec succès de la teinture d'iode par la fistule qui y existait.

1 *Ongle incarné*, guéri par l'introduction de charpie sous le bord latéral de l'ongle, l'application d'eau de Goulard, et le repos.

19 *Ulcères*, tous à la jambe, (un enflammé, un atonique, les autres variqueux), sauf un au pied (tuberculeux) et un au gros orteil (scorbutique). — Tous les ulcères variqueux et l'ulcère atonique des jambes nous quittèrent guéris, sauf un des premiers qui voulut partir trop tôt; toutefois, la fréquence des récidives établit facilement le faible degré d'utilité pour les malades d'un traitement long, qui empêche souvent l'admission

de cas plus urgents: c'est, en effet, presque toujours en vain, qu'on leur recommande, à leur sortie, de porter une bande roulée ou un bas lacé. — L'ulcère au pied était une affection scrofuleuse qui exigea aussi un long traitement. — Celui au gros orteil, chez un prisonnier, était de nature scorbutique, et assez invétéré pour que l'ablation du doigt ait été nécessaire: la guérison en fut longue, et ce meurtrier parvint à s'évader avant le moment où il eût été remis aux autorités de police, mais fut ensuite saisi par la gendarmerie française et réintégré aux prisons de cette ville. — Quant à l'ulcère enflammé de la jambe, c'est un cas sur l'origine réelle de laquelle nous sommes resté dans le doute, et qui avait, à l'entrée de la malade, 8 centimètres sur 7 $^1/_4$ de diamètre; il fut néanmoins complètement guéri par notre traitement.

2 *Congélations*, toutes deux au pied.

3 *Brûlures*, 2 à la main et 1 au pied, produites deux par de l'eau bouillante et une des premières par du beurre fondu.

MALADIES CUTANÉES.

Les 9 cas y appartenant furent tous guéris et cela sans aucune opération.

1 cas de *Gale*, qui avait déjà passé une nuit à l'hôpital quand nous le vîmes, fut guéri par la méthode belge, mais non en deux heures.

5 *Eczèmes*, dont 2 impétigineux au cuir chevelu, les 3 autres à la tête, au genou et à la jambe, le dernier accompagné d'un pityriasis au bras.

1 *Impetigo.*

1 *Prurigo.*

1 cas de *Syphilides*, venu à l'hôpital pour une affection cutanée de nature douteuse, qui céda à l'iodure de potassium: la persistance de soi-disant fleurs blanches

nous amena à constater l'existence d'ulcérations du col de la matrice, sur le vu desquels elle fut renvoyée; dès-lors les syphilides et autres accidents spécifiques ne se sont plus remontrés.

Au début de ce rapport, je vous ai rappelé, Messieurs, l'ouverture de la salle Grieninger et le remaniement de l'aile occupée par les femmes. Un autre changement important a eu lieu, je veux parler de la séparation en deux de l'ancienne salle III, ce qui nous permet d'avoir dorénavant une chambre d'isolement pour chaque sexe, tandis qu'auparant c'était à l'ancienne salle VII qu'incombait ce double service, ce qui n'eût plus pu avoir lieu avec une séparation plus complète des sexes, comme elle est établie aujourd'hui.

En effet, les hommes occupent 16 grands lits et 2 petits dans les salles I et II (aile des hommes) et 23 grands dans les salles III-VI (façade), tandis que les femmes en ont 18 grands et 2 petits, occupant les salles VII, VIII et Grieninger (aile des femmes), ce qui, à l'heure qu'il est, constitue trois services distincts de 18, 23 et 20 lits. Le rapport entre les deux sexes est resté ce qu'il était auparavant, 2 lits d'homme pour 1 de femme (antérieurement 33 et 17, actuellement 41 et 20), c'est-à-dire celui que les besoins de la population avaient déterminé, et pourtant grâce à la présence de nombreux ouvriers de chemin de fer et d'autres entreprises, tandis que, depuis l'agrandissement de l'hôpital, nous avons déjà souvent été à court de places pour les hommes qui se présentaient pour des maladies admissibles, nous n'avons pas encore vu une seule fois le nombre des femmes au complet.

Quoiqu'il n'y ait eu que peu d'opérations majeures ou de cas qui aient requis une consultation médicale, nous avons dû avoir recours pendant l'année aux Drs Léopold Reynier père, Favre et Vouga, qui ont bien voulu nous

seconder avec la plus grande complaisance. Je dois aussi vous mentionner le zèle que MM. les Drs Henri Schærer (de Wædenschwyl) et Joseph Richard, (de Bonfol), ont montré dans l'exercice des fonctions d'interne, dans lesquelles ils se sont succédés.

Vous étiez accoutumés, depuis la fondation de l'hôpital en 1811, à entendre le médecin en chef de cet établissement remercier les sœurs hospitalières de l'ordre de St-Jacques de Besançon, qui le desservaient: dans mon rapport de ce jour, Messieurs, j'aurais les mêmes éloges à leur donner, si elles étaient encore au milieu de nous. Mais, vous le savez, le 12 mai 1859, elles sont parties, et ont été remplacées par des sœurs diaconesses de Strasbourg.

Par ce changement, Messieurs, l'hôpital Pourtalès se trouve dans un moment de crise: ce n'est qu'avec beaucoup de peine qu'il pourra la traverser. Mais ne l'oublions pas, Celui qui soutient les institutions faites pour son amour, est toujours là pour continuer à veiller sur cet établissement, et c'est avec confiance que nous pouvons regarder un avenir qui est entre ses mains, et où son aide ne fera pas plus défaut à nos malades et à ceux qui sont appelés à les soigner, qu'il ne leur a manqué jusqu'à ce jour!

RAPPORT

DU COMITÉ MÉTÉOROLOGIQUE

DE LA

SOCIÉTÉ DES SCIENCES NATURELLES DE NEUCHATEL

Pour l'année 1858.

Nous continuerons cette année le résumé des observations faites anciennement à Neuchâtel et dans le canton, en rapportant les phénomènes les plus remarquables recueillis dans les *Annales de Boive* pour le 16me siècle.

Le résumé des observations météorologiques faites en 1858 comprend : les stations de Neuchâtel, de Chaumont, de Fontaines et de la Chaux-de-Fonds, les observations limnimétriques des trois lacs de Neuchâtel, de Bienne et de Morat.

La baisse extraordinaire des eaux du lac nous fournit l'occasion de résumer les observations relatives aux grandes baisses du niveau des eaux, ainsi que les observations sur l'évaporation du lac. Nous ajouterons une notice sur les observations udométriques faites au bord du lac.

Résumé

DES

PHÉNOMÈNES LES PLUS REMARQUABLES QUI SE SONT PASSÉS A NEUCHATEL

DANS LE 16me SIÈCLE

de l'an 1500 à 1600.

1500. On fit peu de vin, mais il fut très-bon.

1501. Il y eut presque toujours des brouillards et de longues pluies. Année peu fertile. On fit peu de vin et mauvais. Il tomba de la grêle.

1502. Il tomba de la neige à la Pentecôte, et il fit un grand froid, tellement que les hirondelles tombaient mortes par terre. Les moissons et les vendanges furent fort chétives. Les chenilles mangèrent les fruits et les herbes. Le 22 juin, grêle épouvantable qui fit un grand dégât à Berne, Soleure et au lac de Bienne.

1503. Année abondante en vin et grain, mais l'hiver fut froid.

1504. Été chaud. Il ne tomba point de pluie depuis avril jusqu'à fin juillet. Abondance de vin, mais le grain n'ayant pas pu croître à cause de la chaleur excessive, cela causa une grande cherté.

1505. Abondance de grains. On fit peu de vin parce que le froid de l'hiver précédent avait fait périr les ceps et les arbres.

1506. Hiver très-doux; il ne tomba pas de neige, si ce n'est le 5 décembre 1505, mais qui se fondit le lendemain. Il ne gela point. Le mois de mars fut chaud, tous les fruits de la terre poussèrent et on eut une année abondante; les chenilles gâtèrent tous les fruits des arbres.

1507. Abondance de grains, peu de vin mais bon.

1508. Le printemps fut fort déréglé. Il tomba en été beaucoup de grêle. Débordement des eaux en mai. La moisson fut petite, mais on eut beaucoup de vin.

1509. Hiver long et rigoureux. On fit peu de grains, mais beaucoup de vin.

1511. Débordement extraordinaire des eaux.

1512. Peu de vin et de grains. Cherté. Le vin fut mal conditionné.

1513. Année médiocre en grains et en vin. La gelée du printemps causa quelque dommage. Cherté.

1514. L'hiver fut froid depuis la Saint-Martin jusqu'au 25 janvier 1514. Toutes les rivières et les lacs gelèrent. On pouvait aller tout au travers de celui de Neuchâtel. On ne put pas moudre, on faisait cuire le froment et le mangeait ainsi au lieu de pain. Toutes les fontaines tarirent, l'eau étant gelée. L'été fut chaud et sec et l'année abondante. Les vivres furent à bas prix.

1515. Été froid et humide. On eut de la peine à moissonner; le vin fut très-vert.

1516. Bon grain. Le vin peu abondant, mais très-bon.

1517. Des vents violents. En printemps les ceps et les vignes gelèrent, ce qui causa une grande cherté.

1518. Hiver long et froid. Il y eut cherté jusqu'aux moissons. Mais l'été étant chaud et sec, on eut une grande abondance de grains et de vin.

1519. Année fertile. Forte grêle à Neuchâtel.
1520. Année abondante.
1522. A la Saint-George, gelée qui endommagea la vigne, on fit peu de vin, mais bien du grain.
1523. Année froide et stérile. Il tomba beaucoup de neige dans la montagne. Peu de vin.
1524. Année humide, ce qui empêcha la maturité des fruits, d'où cherté et famine. Vin vert et mauvais.
1526. Peu de vin et de grains. Vin mal conditionné.
1527. Les vignes ont été endommagées et retardées par le froid du printemps; on fit du vin si vert que personne n'en pouvait boire.
1528. En avril, froid très-violent, le grain et les vignes gelèrent. Cherté et famine. L'été fut aussi froid et pluvieux. Vin petit.
1529. Au commencement il fit un temps si doux, qu'on labourait au Locle le 4 janvier, mais pour semer à Pâques. Été froid et humide, le vin fut mal conditionné. Les eaux débordèrent extraordinairement, surtout à Bâle.
1530. Au commencement temps fort doux, on labourait au Locle le 4 janvier pour semer à Pâques, mais il fit un grand froid au printemps.
1532. Prodigieuse quantité de neige, que plusieurs maisons furent enfoncées.
1533. Moissons et vendanges peu abondantes.
1534. Cherté, parce que pendant la guerre on n'avait pas cultivé les terres.
1536. Été si sec que les ruisseaux tarirent et les moulins cessèrent de moudre. Il y eut abondance en vin et en grains.
1537. Beaucoup de grain, mais peu de vin qui fut excellent. Il y eut des débordements en divers lieux.

1538. L'été fut pluvieux et fort stérile.

1539. Année très-abondante.

1540. Été sec et chaud, les sources tarirent. Depuis février jusqu'en décembre, il ne plut que quatre fois. On n'avait à Neuchâtel qne l'eau du lac à boire, quelques-uns en allaient chercher à Serrières. Les arbres fleurirent deux fois. Au mois d'octobre, grande quantité de roses. Mais comme il ne plut point pendant tout l'été, le chanvre, le lin et les légumes réussirent mal. On fit beaucoup de vin et de grain. Plusieurs, faute de tonneaux, répandaient le petit vin pour y mettre du meilleur. Le vin fut si bien conditionné, qu'il se garda près d'un siècle.

1541. Le 24 janvier, il tomba une grande quantité de neige. Année abondante en vin et grains, quoiqu'en divers lieux les sauterelles eussent fait de grands ravages.

1542. Année froide et tardive qu'on ne moissonna dans le vignoble, les avoines, qu'à la fin d'octobre. On commença à vendanger par un grand froid, tout étant gelé. Aussi le vin fut très-mal conditionné.

1543. Débordements d'eau. Beaucoup de grain, mais peu de vin, qui, à cause des pluies, fut mal conditionné.

1544. Printemps froid et venteux et année stérile. Il tomba beaucoup de grêle.

1545. Cherté en Suisse.

1547. L'année fut abondante en vin et grain.

1548. Le 10 décembre, il fit tout-à-coup un froid si violent que toutes les rivières et fontaines gelèrent, ce qui occasionna une grande disette d'eau.

1549. Les gelées du printemps firent périr la vigne, les longues pluies et ensuite la brûlure qui suivirent achevèrent la vendange qui fut chétive. Moisson abondante.

1550. Vin en grande abondance, tellement qu'on donnait un tonneau plein à celui qui en prêtait deux vides.

1551. Tous les lacs gelèrent le 10 février, et ils le furent pendant 12 jours. Le 14 mai, les pluies commencèrent et durèrent jusqu'à vendange. Année abondante en vins et grains, puisqu'on eut de la peine à trouver assez de tonneaux. Il tomba à la Saint-Michel une neige prodigieuse qui dura un mois.

1552. Printemps et été très-secs. Année fertile.

1553. Au commencement de l'année, les vignes et les arbres gelèrent par un froid violent. Cependant moissons et vendanges abondantes.

1554. Le 19 juin, inondation extraordinaire qui causa beaucoup de dommage aux arbres, prés et champs. Année médiocre en vin et grain.

1555. Année pluvieuse; il avait fait des gelées au printemps. Récolte médiocre en vin et en grain.

1556. Année pluvieuse; peu de vin et de grain.

1557. Année humide, il plut tout l'été. Récolte médiocre.

1559. Les pluies froides et continuelles de l'été empêchèrent l'abondance et la maturité des raisins et des fruits de la terre.

1560. Beau printemps, mais les pluies qui commencèrent à la Saint-Jean durèrent longtemps, ce qui causa des débordements d'eau et retarda les moissons et les vendanges. Il tomba beaucoup de grêle.

1561. Il avait fait un grand froid au commencement de l'année. Le 20 janvier, toutes les rivières furent gelées. Les brouillards, le froid et les pluies de l'été causèrent une année tardive et peu fertile. On fit très-peu de foin. Le 17 juillet, il tomba autour de Soleure une si grosse grèle qu'elle cassa les tuiles de maisons. En octobre, il fit un vent des plus violents, qui renversa des toits, des forêts et des ponts.

1562. Débordement des eaux en divers lieux. Les fruits de la terre parvinrent cependant à maturité, on moissonna et on vendangea de bonne heure.

1563. La neige dura fort longtemps au printemps, ce qui fut suivi de longues pluies. Les moissons et les vendanges furent fort tardives, peu abondantes et le vin et le grain mal conditionnés.

1564. Le 16 juillet, il tomba avant midi une grande quantité de neige, qui surprit tout le monde. Elle brisa les branches des arbres et coucha les froments par terre. On crut tout perdu, cependant on ne laissa pas que de faire une heureuse moisson; mais les vignes ayant gelé au printemps, on fit très-peu de vin.

1565. Le commencement fut si froid que des personnes furent trouvées mortes sur les grands chemins. Les lacs et les rivières gelèrent, les vignes périrent presque entièrement, aussi bien que les grains qui, lorsque la grande quantité de neige qui était tombée, vint à se fondre, furent inondés. Le froid avait déjà commencé l'année précédente. Il fut si violent, que dans toute l'Europe les rivières furent gelées tellement qu'on passait à travers avec des chariots. On appela cet hiver, l'hiver des neiges. Lors du dégel, plu-

sieurs ponts de la Suisse furent endommagés par la débâcle des glaces. Grande cherté et famine en Suisse. Le grain et le vin furent mal conditionnés.

1566. Grande cherté. Les pluies continuelles rendirent le vin fort vert.

1567. Les eaux débordèrent extraordinairement au printemps de cette année. On eut ensuite une grande sécheresse, ce qui fit qu'on eut peu de foin, mais beaucoup de grain et de vin.

1568. A la Saint-George, il tomba de la neige de la hauteur de deux pieds qui dura trois jours, mais elle ne causa aucun dommage et on ne laissa pas que de faire beaucoup de vin. Les eaux débordèrent encore, mais sans causer bien de dommages. Les gelées du printemps portèrent quelque préjudice aux vignes, toutefois la moisson fut assez abondante.

1569. On eut de petites moissons, parce que les neiges durèrent fort longtemps et fort avant dans le printemps, et on fit peu de vin. Ce fut le commencement d'une cherté qui dura sept ans. L'hiver fut si froid qu'on traversait les rivières avec des chariots chargés. On l'appela l'hiver froid, par distinction des autres.

1570. Hiver fort pluvieux et humide ce qui causa famine et peste. Il y eut de grands débordements d'eau.

1571. Cette année fut extraordinaire par rapport aux vendanges. Il était survenu une grêle épouvantable le 6 mai, à 7 heures du soir, qui ravagea toutes les vignes, depuis Serrières jusqu'à la Maladerie, ce qui fit qu'on vendangea deux fois, premièrement les raisins qui avaient échappé à la grêle, qui étant plus

tôt mûrs que ceux qui avaient repoussé dès-lors, furent vendangés les premiers, et quinze jours après on vendangea les derniers. On fit très-peu de vin. L'hiver de cette année fut si froid que plusieurs personnes en moururent. Les lacs furent tellement gelés qu'ils portaient des chariots chargés, et il tomba une prodigieuse quantité de neige. Les eaux firent en outre un grand ravage et les vignes gelèrent. Grande cherté.

1572. Pendant mars et avril, toutes les rivières et les lacs de la Suisse s'enflèrent extraordinairement. L'hiver avait été fort doux; il ne gela que pendant huit jours et il ne tomba que fort peu de neige. Il tonna en janvier et février. La cherté augmenta sur la fin de l'année. On fit peu de vin et de grain.

1573. En janvier tous les lacs gelèrent, il fit un hiver très-rigoureux, tellement que plusieurs personnes moururent de froid. Les lacs de Constance, de Lucerne et de Neuchâtel étaient tellement gelés qu'on les traversait avec des chariots chargés. On fit cette année peu de vin et très-vert. Les moissons furent peu abondantes, parce que les champs produisirent plus d'herbes que de bon grain qui périt par le froid de l'hiver précédent.

1574. Petites moissons et vendanges. Vin vert.

1575. Année abondante.

1576. Le 5 août, il s'éleva une tempête épouvantable sur le lac de Genève, accompagnée d'une grêle extraordinaire qui traversa toute la Suisse et qui se fit aussi sentir à Neuchâtel. Elle causa un dommage inexprimable aux arbres, aux maisons, aux vignes et aux champs. Huit jours après, il tomba encore une

autre grêle qui fit encore grand dégât. Cependant comme les froments et les orges étaient déjà moissonnés et que plusieurs vignobles de la Suisse furent à couvert de cette grêle, aussi ne s'en suivit-il aucune cherté, au contraire les vivres baissèrent de prix.

1577. Les vignes souffrirent par des gelées au printemps. On fit peu de vin et mauvais. Les moissons furent si pluvieuses qu'on fut obligé de serrer les grains sans les pouvoir sécher, ce qui fit qu'ils furent mal conditionnés.

1578. Année abondante en vin et grains.

1579. Il y eut cette année des débordements d'eau en divers lieux. Au mois de février, hausse extraordinaire du lac de Bienne (voyez page 120). Le 8 octobre, inondation de Neuchâtel par le débordement du Seyon (voyez page 120). L'année fut assez abondante, les longues pluies d'août ne causèrent aucun dommage.

1580. Le 1er janvier il fit des tonnerres et des éclairs épouvantables qui durèrent depuis le matin jusqu'à trois heures de l'après-midi. Il fit cette année des pluies continuelles qui retardèrent les moissons, lesquelles furent cependant assez abondantes. Mais le vin fut mal conditionné.

1581. Hiver doux. Été humide. Moisson assez abondante. Peu de vin et très-vert.

1582. Le 16 janvier, éclats de tonnerre épouvantables. En été, pluies continuelles, on ne put pas sécher le grain qui fut abondant. Peu de vin et mauvais.

1583 et 1584. Années abondantes en vin et grains.

1585. En janvier, les eaux étaient très-basses. Printemps beau, mais les pluies qui commencèrent à la

Saint-Jean firent qu'on eut de médiocres moissons et vendanges.

1586. Hiver froid. Il tomba beaucoup de neige qui étouffa une partie du grain et fit périr un grand nombre de ceps de vigne, ce qui fit que les moissons et vendanges furent petites. Disette. On trouva à la campagne plusieurs personnes mortes qui avaient la bouche pleine d'herbes. On n'a jamais vu faire moins de vin.

1587. La famine augmente. Peste et mortalité du bétail. On assure qu'il plut du miel le 4 août. Pluies continuelles. L'année fut stérile en grains et en vin, cependant, après moisson, le grain baissa.

1588. Cherté. Les vignes ayant gelé et l'année étant pluvieuse et humide, on fit peu de vin et de grains. Le 24 mars, une violente tempête fit beaucoup de mal à Neuchâtel. Le 29 octobre, les eaux débordèrent extraordinairement et causèrent beaucoup de dommages, ce qui était déjà arrivé en juillet.

1589. Les pluies continuelles de l'année causèrent une petite récolte en grains et vin. Cherté.

1590. L'été fut chaud et sec. Vin et grains abondants et bons.

1591. L'automne de l'année précédente avait été fort doux de même que l'hiver. C'est à quoi on attribua les ravages des souris pendant l'hiver aux grains des champs. Sur quoi un été très-chaud ayant séché les campagnes, l'année fut chétive en vin et grains.

1592. Le printemps fut froid, l'été humide, ce qui causa une année peu abondante en vin et en grains.

1593. A la Chandeleur il fit aussi chaud qu'en été, mais au printemps il tomba une grande quantité de neige

avec un froid violent qui dura trois semaines. Les arbres et les vignes ayant gelé au printemps, on fit peu de vin mais qui fut bon ; la moisson fut abondante.

1594. L'hiver fut très-froid et long. Le 11 mai il tomba de la neige qui dura deux jours et qui gela plusieurs ceps dans les vignes. Récoltes en grains et vin médiocres.

1595. Été humide et tardif. Peu de foin. Le 28 mai grêle épouvantable.

1596. Année peu abondante en vin et grains.

1597. A la Saint-Martin, grande neige qui dura fort longtemps et étouffa le grain. Petites vendanges.

1598. Il tomba pendant l'hiver prodigieusement de neige. Elle étouffa les froments au point qu'on fut obligé d'ensemencer de nouveau les champs, mais cette neige ayant fondu promptement en mars, il y eut des débordements d'eau qui causèrent de grands dommages en divers lieux. Le 6 mars, violente tempête qui fit aussi du mal. Petites moissons et vendanges à cause des pluies continuelles de l'été.

1599. L'hiver fut si froid que presque tous les arbres périrent. Année abondante en vin et grains. Automne sec, ce qui empêcha le froment de germer.

Comètes.

Boive cite dans le 16e siècle 16 comètes.

1500. Des comètes.

1506. Comète épouvantable en août.

1527. Le 10 octobre, comète rouge comme du sang, avec des épées autour.

1530. Comète en août.

1532. En septembre et octobre, comète avec une grande queue.

1533. Comète en juillet et août.

1539. Comète du côté de l'occident en mai, la queue était blanche et pâle et s'étendait vers le midi. Elle dura trois semaines.

1543. Comète épouvantable, dont la queue regardait le septentrion.

1555. Comète dont la queue regardait l'occident.

1556. Le 3 mars, comète avec une grande queue rouge et pâle au bout.

1560. Comète.

1577. Comète épouvantable, le 12 novembre, au signe du capricorne, qui avait une longueur de 50° d'étendue; elle embrassait les signes du sagittaire et du capricorne; sa queue était tournée du côté d'occident. Les astrologues reconnurent qu'elle était beaucoup au-dessus de la lune. Elle disparut le 17 janvier 1578.

1580. En octobre, comète dont le cours était opposé à celui des autres comètes. Elle était au septentrion et avait commencé à paraître le 10 septembre.

1582. Comète épouvantable avec une queue recourbée de vers le nord et l'occident.

1590. Le 23 février apparut une comète.

1593. Au mois d'août, comète avec une étoile comme une flamme et une grande queue.

1596. En juin et juillet, comète très-grande sur le soleil couchant.

Parmi les 16 comètes qui sont citées par Boive, il y en a deux dont Hevelius, dans sa *Cométographie*, ne fait

pas mention, ce sont celles de 1543 et de 1555; la dernière cependant pourrait être identique avec celle que Rockenbach cite pour l'année 1554, puisque ni l'un ni l'autre ne citent le mois de l'apparition, et que la seule circonstance particulière mentionnée par les deux auteurs, que la queue regardait l'occident, est commune aux deux astres. Peut-être aussi la comète de 1543, d'après Boive, est la même que celle dont Rockenbach et Eckstorne parlent comme d'une comète d'un aspect terrible, qui a été vue à Constantinople en 1542. Ainsi, il est peu probable que Boive augmente le catalogue des comètes déjà connues par d'autres sources. Au contraire, il y a 27 comètes du 16e siècle dont il ne fait aucune mention.

La comète de 1500 a été visible pendant quatre mois. Celle de 1506, citée par Boive, est la seconde de cette année. Une autre avait apparu dans le mois d'avril, pendant trois jours, à Nuremberg.

La comète, vue en 1527, le 10 octobre, paraît avoir frappé l'imagination de tous les observateurs; tous s'accordent sur sa couleur rouge de sang, et presque tous croient avoir vu des épées, des lances et même des têtes coupées autour, de sorte que, d'après Rockenbach, plusieurs spectateurs sont presque morts de terreur.

La comète de 1530 a déjà été vue en juin, d'après la chronique saxonne.

La comète de 1532 a été vue depuis le 22 septembre jusqu'au 8 décembre, son noyau était trois fois plus grand que le disque de Jupiter.

La comète de 1533 a été vue par Appian déjà en juin; elle était circumpolaire et rétrograde.

Pour celle de 1539, les circonstances citées par Boive sont données par d'autres auteurs.

La comète de 1556, vue déjà à Neuchâtel le 3 mars, n'a été vue par le célèbre Fabricius que le 4. Elle se distingue par son mouvement très-rapide et par sa forme ressemblant à une demi-lune.

En 1560, Thuanus parle d'une comète apparue le 28 décembre, une autre a été déjà vue en avril, à Wittenberg, par Melanchton. Boive ne donnant pas de mois, il est incertain laquelle a été vue à Neuchâtel.

Les détails sur la comète de 1577 ne contiennent rien de nouveau. Mæstlin donne 30° à la queue, Cornelius Gemma 20°, il parle de sa courbure ainsi que de trois rayons sortant de la comète, phénomène semblable aux secteurs lumineux de Bessel. Tycho-Brahé l'a vue encore le 26 janvier 1578.

La comète de 1580 n'a été vue nulle part aussitôt que le dit Boive. On l'a vue le 9 et 10 octobre. Il paraît étrange qu'elle ait été visible à Neuchâtel tout un mois plus tôt qu'ailleurs. Il est confirmé par les autres observateurs que son mouvement était d'abord rétrograde, mais alors elle est devenue stationnaire, et elle a continué ensuite son mouvement dans le sens direct, dans la direction des signes du zodiaque, d'où les astronomes du temps ont conclu déjà qu'elle suivait les lois du mouvement planétaire. Il n'est cité nulle part que la comète de 1582 ait eu la queue recourbée.

La comète de 1590 a été aussi observée par Tycho-Brahé le 28 février.

La comète de 1595 se trouve citée mais sans la remarque: « avec une étoile comme une flamme. »

En 1596, on a de nouveau remarqué la comète un mois plus tôt que les autres observateurs. Rockenbach parle du 9 juillet, Mæstlinus du 3 août, Rothmann du 21 juillet, comme date de la première apparition.

Il y a donc très-peu de faits nouveaux et probablement plusieurs erreurs dans les observations citées par Boive. Il paraîtrait que toutes ces remarques sur les comètes ont été compilées sur des livres et des manuscrits, mais qu'elles ne reposent guère sur des observations originales.

Tremblements de terre.

Dans le 16e siècle nous trouvons cités 12 tremblements de terre, en 1500, 1508, 1517, 1523, 1531, 1533, 1538, 1565, 1573, 1574, 1584 et 1593.

Celui de 1523 arriva le 19 mai, à 3 heures du matin.

Celui de 1531 fut violent.

Celui de 1538 arriva le 20 janvier.

En 1565 on parle de plusieurs tremblements de terre.

Celui de 1573 arriva le 20 décembre.

Celui de 1574 arriva le 30 juin.

Celui de 1584 arriva le 4 mai, le matin; il dura de trois à quatre jours; il fut violent à Neuchâtel; il causa de grands dommages à Aigle, Corbières et Yvorne. C'est sur les terres éboulées à Yvorne qu'on a bâti les vignes.

En 1593, grand tremblement de terre à Neuchâtel.

Dans le mémoire de E. Bertrand sur les tremblements de terre en Suisse, nous trouvons cités, outre ceux désignés par le chroniqueur, les tremblements de terre arrivés en Suisse en 1512, 1534, 1548, 1552, 1557, 1560, 1571, 1572, 1575, 1576, 1577, 1578, 1594 et 1597.

Bertrand ne cite pas les tremblements de terre de 1508, de 1517 et de 1565, qui se trouvent mentionnés dans Boive, sans indication spéciale.

Bertrand mentionne avec Boive que le tremblement de terre de 1593 fut ressenti à Neuchâtel.

Bertrand dit d'une manière spéciale que ceux de 1523 et 1533 furent ressentis à Neuchâtel.

Boive, par contre, cite celui de 1584 comme ayant été ressenti fortement à Neuchâtel.

De sorte que d'après les deux auteurs, les tremblements de terre de 1523, 1533, 1584 et 1593 ont été ressentis à Neuchâtel même.

Pestes.

Les pestes, mortalités et maladies contagieuses sont citées 22 fois dans ce siècle, dans les années 1500, 1502, 1517, 1518, 1528, 1529, 1531, 1540, 1541, 1542, 1546, 1550, 1563, 1564, 1565, 1570, 1575, 1577, 1582, 1593, 1594 et 1595.

Boive donne des renseignements particuliers sur les maladies suivantes:

En 1517, maladie contagieuse et extraordinaire. La langue devenait blanche, on ne pouvait ni boire ni manger, on avait un mal de tête accompagné d'une fièvre pestilentielle, et on entrait en fureur. Cette peste fut aussi à Neuchâtel.

En 1528, il y eut une grande peste qui faisait mourir dans les vingt-quatre heures. On nommait le mal la coqueluche, qui fut causé par le vin vert.

En 1529, peste dite: *der englische Schweiss* (la sueur anglaise); ceux qui en étaient atteints, tombaient dans un profond sommeil dont ils mouraient. Pour en guérir, il fallait se faire suer pendant huit ou neuf heures; en restant plus longtemps en sueur, on en mourait. D'autres

secouaient ceux que le sommeil saisissait pour les empêcher de dormir. Ceux qui en étaient attaqués suaient par tout le corps, éternuaient à diverses reprises et mouraient. En Suisse, cette peste fut faible.

1550. Peste à Bâle qui dura jusqu'en 1553.

1564. Au commencement de l'année, il mourut beaucoup de monde de points, du mal de côté et de la poitrine, ce qui se changea en une peste très-violente.

1575. Peste apportée par les pèlerins.

1577. Peste de juillet à Noël.

Curiosités et faits divers.

1547. Le soleil fut pâle toute l'année et ne produisit pas une claire lumière.

1554. Le 12 mai il tomba une rosée semblable au miel et qui fut suivie d'une mortalité sur le bétail.

1560. Il plut du sang. Des flammes de feu au ciel.

1568. Le 9 août, trois lunes au ciel.

1569. Le 3 mars, trois soleils ou parhélies.

1570. On vit des volées d'oiseaux inconnus et en grand nombre; on ne put savoir d'où ils étaient venus, ni ce qu'ils devinrent.

1571. Le 29 septembre, le soleil à son lever parut rouge comme du sang, de 9 heures du matin jusqu'au soir il fut triste et obscur; la lune parut aussi rouge pendant la nuit. Le 18 novembre, on vit tomber du feu du ciel.

1572. Au mois de septembre, une nouvelle étoile, fort grande, apparaissait en plein jour. Elle surpassa toutes les autres en grandeur et en lumière. Elle commença à se montrer au signe du Taureau. On la vit pendant près d'une année.

1582. Changement du calendrier au mois d'octobre : on retranche 10 jours.

1587. On assure qu'il plut du miel le 4 août.

1590. Le 26 février, un combat de gens de guerre au ciel ; le 27, une grande splendeur au ciel qui produisit une clarté comme en plein jour. En juillet, invasion d'une prodigieuse armée de grosses mouches qui avaient des aiguillons longs et vénimeux qu'elles pouvaient jeter par-dessus elles. Elles étaient vertes, blanches et noires, plusieurs personnes moururent de leurs blessures, de même que beaucoup de bétail.

1596. En mars, pluie aussi rouge que du sang à Neuchâtel.

En 1579, deux faits très-intéressants sont mentionnés : une hausse subite du lac de Bienne et une inondation à Neuchâtel, causée par les eaux du Seyon.

Il y eut cette année des débordements d'eau en divers lieux. Au mois de février, le lac de Bienne s'enfla d'une telle manière que la ville de Nidau fut inondée et que le bas du vignoble de Douane et des environs fut endommagé.

Le 8 octobre, par un jeudi, la ville de Neuchâtel fut inondée par un déluge d'une manière extraordinaire.

Environ les 9 heures du matin, il se fit au-dessus de Valangin un débordement d'eau très-considérable par un temps de pluie, accompagné d'un vent impétueux, de tonnerres et d'éclairs ; une nue s'y étant ouverte par un éclat de tonnerre, il y tomba un déluge d'eau qui, après avoir renversé deux maisons qui étaient auprès du Seyon, en entraîna les débris et les meubles, dont quelques-uns furent retrouvés à Neuchâtel et à Saint-Blaise, où le lac les avait regorgés.

Le ruisseau de Boudevilliers ayant ensuite augmenté les eaux du Seyon, cela renversa les moulins du château de Valangin, avec les rouages et le pont qui est au-dessous. Les bois de ce moulin et des deux maisons ci-dessus étant entraînés par les eaux, aussi bien que plusieurs arbres qu'elles avaient déracinés, firent une écluse au-dessus du pont du Vauseyon, entre les rochers, ce qui ayant ensuite renversé le dit pont, ces eaux abattirent le bas du moulin de Vauseyon; d'où, après un grondement de tonnerre, elles vinrent tomber sur la ville environ les onze heures avant midi.

Elles abattirent d'abord le gril qui était à l'entrée du Seyon; les arbres et les bois que ces eaux entraînaient n'ayant pu avoir leur passage par-dessous le petit pont, le rompirent et renversèrent deux maisons voisines, avec le grand four de la ville, et entraînèrent les bois et gros tisons qui étaient devant le four, avec de grands noyers et les débris de ces maisons.

Toutes ces choses s'étant ramassées firent une troisième écluse au-dessus du pont de la Croix-du-Marché, où les eaux ayant trouvé de la résistance, se répandirent par le bas de la ville. Elles brisèrent ensuite ce pont, et coulèrent avec une grande impétuosité jusqu'à la boucherie, où ayant rencontré la tour, qui était construite de grosses pierres et bâtie sur de doubles arcades, par-dessous lesquelles les eaux ne pouvant s'écouler, elles renversèrent encore cette tour, dans laquelle était le trésor et les chartes de la ville, qui furent entraînés dans le lac, aussi bien que les bêtes et tout ce qu'il y avait dans la boucherie.

La femme de Jean Caille, tailleur, fut écrasée sous les ruines de cette tour avec deux de ses enfants qu'elle

tenait entre ses bras ; la maison du susdit tailleur et quelques autres voisines furent aussi renversées, de même que le pont neuf qui était le plus proche du lac, où toutes ces choses furent entraînées.

Il y eut, tant dedans que dehors de la ville, environ trente maisons qui furent renversées. Les eaux s'augmentant au bas de la ville, firent que chacun cherchait un asile pour éviter d'être submergé; les uns se retiraient dans les rues les plus élevées, les autres sur les toits des maisons ou sur les tours; on tendait des cordes depuis les fenêtres à ceux qui étaient dans les rues pour les tirer en haut et leur sauver la vie, les eaux étant hautes de neuf pieds dans les rues basses.

Vingt personnes environ furent noyées et cent vingt bêtes, tant chevaux que vaches, furent submergées. Il y eut une grande quantité de marchandises, draperies, sel, etc., qui furent perdues. Le vin des tonneaux dont le bondon n'était pas bien fermé se répandit dans les eaux dont les caves étaient pleines. On ne saurait exprimer le désordre que ce déluge causa; on voyait partout des bois, des planches, des chapeaux, des souliers et plusieurs autres choses qui flottaient sur les eaux ; on n'entendait de toutes parts que des cris et des lamentations. Il y eut des chars de foin et de bois que l'impétuosité du courant entraîna dans le lac.

Ce déluge ayant duré trois heures, les eaux commencèrent à diminuer ; le bas des maisons, les rues et les jardins se trouvèrent remplis de sable et de terre. Les voisins et particulièrement ceux d'Auvernier vinrent en ville avec leurs bateaux; on chercha les papiers de la ville, mais on n'en retrouva qu'un petit nombre et de peu de conséquence. On recouvra plusieurs tonneaux

et autres meubles que les vents avaient poussés jusqu'à Saint-Blaise.

Le lendemain on commença à nettoyer les rues; elles étaient couvertes d'environ deux pieds de terre, dont on se servit pour remplir de grands creux que les eaux avaient faits. On fit aussi d'abord de méchants ponts de bois à travers le Seyon, pour avoir communication d'une rue à une autre et pour charier la vendange, et en attendant qu'on en construisit en pierres, comme en effet il fallut en établir de nouveaux, tant au Vauseyon que dans la ville, où ils avaient tous été renversés.

Les habitants de Cerlier, de Corcelles, de Cormondrèche et de Peseux amenèrent des chênes et autres bois qu'on employa à faire des ponts. Ce débordement endommagea plusieurs autres bâtiments, tellement que la perte fut estimée à plus de cent mille francs.

Résumé.

Dans le 16me siècle nous trouvons 38 années où il y a eu peu de grain, 32 où les récoltes étaient ordinaires, et 30 où les récoltes étaient abondantes. Pour le vin on a eu 47 années où la récolte était médiocre ou nulle: 5 fois le vin était bon, 31 fois le vin était de qualité ordinaire, et 11 fois il était mauvais.

On a eu 27 années ordinaires: 20 fois la qualité du vin était ordinaire, et 7 fois elle était mauvaise.

On a eu 26 années abondantes: 2 fois le vin étant de qualité supérieure, et 24 fois de qualité ordinaire.

En résumant relativement à la qualité, on a donc eu 7 années où le vin a été de qualité supérieure, 75 années où la qualité a été ordinaire, et 18 années où le vin a été mauvais.

En passant au détail des saisons nous trouvons pour l'hiver : 80 années ordinaires et 20 années exceptionnelles, dont 5 à hiver doux, 14 à hiver très-froid et 1 à hiver pluvieux.

Pour le printemps : 73 années ordinaires et 27 années exceptionnelles, dont 15 à printemps très-froid, 4 à printemps froid et pluvieux, 6 à printemps pluvieux, 1 à printemps sec et 1 à printemps chaud.

Pour l'été : 74 années à été ordinaire et 26 à été exceptionnel, dont 1 très-chaud, 8 secs, 15 humides, et 2 froids et humides.

Pour l'automne : 96 ordinaires et 4 extraordinaires, dont 2 humides, 1 sec et 1 froid.

RÉSUMÉ MÉTÉOROLOGIQUE

pour l'année 1858.

Les observations et le résumé pour la Chaux-de-Fonds sont faits par M. Célestin Nicolet, pharmacien ; les observations de Fontaines sont faites par M. B. de Gélieu. Nous remplaçons cette année les observations de Bonvillards par celles de Chaumont ; malheureusement ces dernières observations n'ont pu être faites que pendant 10 mois. Nous renvoyons, pour l'explication des tableaux et pour la comparaison des années précédentes, aux rapports météorologiques de 1855, 1856 et 1857.

TEMPÉRATURE DE L'AIR.

Tableaux des observations thermométriques.

Neuchâtel.

	Temp. de l'air à 9 h. du mat.	Maxima et minima.				Diff. du max. et du minim.	Jours de			
		Maxim.	Date du maxim.	Minim.	Date du minim.		Hiver.	Gelée.	Été.	Gr. chal.
Janvier	-3,4	3,8	31	-10,2	30	14,0	13	18	—	—
Février	-1,1	5,5	5 & 12	-7,0	8 & 26	12,5	8	15	—	—
Mars	3,0	15,0	25 & 30	-3,3	7	18,3	—	11	—	—
Avril	10,2	22	24	3,0	14	19,0	—	—	4	—
Mai	11,4	22	31	3,0	9	19,0	—	—	6	—
Juin	19,2	29	14	10,0	27	19,0	—	—	28	—
Juillet	16,8	26,8	18	9,0	31	17,8	—	—	19	—
Août	16,4	26,0	4 & 8	9,0	30	17,0	—	—	18	—
Septemb.	16,0	27,0	4	9,5	25	17,5	—	—	17	—
Octobre	10,5	18,8	5	-0,5	31	19,3	—	1	—	—
Novemb.	1,9	12,8	18	-6,4	4	19,2	4	15	—	—
Décemb.	1,8	9,0	24	-4,2	15	13,2	5	7	—	—
Année	8,5	27,0	4 sept.	-10,2	30 janv.	37,2	30	67	92	—

Chaux-de-Fonds.

	Temp. de l'air à 9 h. du mat.	Maxima et minima.				Diff. du max. et du minim.	Jours de			
		Maxim.	Date du maxim.	Minim.	Date du minim.		Hiver.	Gelée.	Été.	Gr. chal.
Janvier	-6,9	3,0	2	-25,0	23	28	21	10	—	—
Février	-1,3	8,0	5	-16,0	9	24	6	21	—	—
Mars	0,7	12,0	25	-10,0	12	22	7	18	—	—
Avril	8,0	21,0	24	0,0	12 & 13	21	—	2	—	—
Mai	8,2	23,0	31	0,0	8 & 9	23	—	2	2	—
Juin	17,2	30,0	5 & 6	10,0	25	20	—	—	24	—
Juillet	14,1	23,0	16	2,0	1	26	—	—	16	—
Août	13,2	26,5	18	2,0	30	24,5	—	—	12	—
Septemb.	13,2	24,0	22	3,0	1 & 11	21	—	—	12	—
Octobre	7,2	17,0	4, 7 & 15	-4,0	30 & 31	21	2	2	—	—
Novembre	0,7	13,0	14	-12,0	4	25	15	4	—	—
Décembre	-2,7	8,0	24	-14,5	10	22,5	16	14	—	—
Année	6,0	30,0	5 & 6 juin.	-25,0	23 janv.	55,0	67	73	66	—

Fontaines.

	Temp. de l'air à 9 h. du mat.	Maxima et minima.				Diff. du max. et du minim.	Jours de			
		Maxim.	Date du maxim.	Minim.	Date du minim.		Hiver.	Gelée.	Été.	Gr. chal.
Janvier	-5,9	2,2	20	-16,1	27	18,3	25	6	—	—
Février	-2,2	7,8	13	-14,0	8	21,8	5	22	—	—
Mars	1,3	12,0	24, 29 & 31	-7,5	13	19,5	2	24	—	—
Avril	9,3	19,9	24	-0,8	14	20,7	—	1	—	—
Mai	8,8	20,8	31	-0,2	10	21,0	—	3	1	—
Juin	19,8	28,8	15	6,0	29	22,8	—	—	23	—
Juillet	15,1	25,0	15 & 18	3,2	4	21,8	—	—	10	—
Août	14,8	24,0	5	3,2	30	20,8	—	—	10	—
Septemb.	14,5	21,5	4 & 13	4,0	3	17,5	—	—	10	—
Octobre	7,4	16,0	4	-3,8	30 & 31	19,8	2	2	—	—
Novembre	0,0	10,0	18	-11,0	10	21,0	14	6	—	—
Décembre	-1,1	5,5	3	-8,5	18	14,0	11	13	—	—
Année	6,8	28,8	15 juin.	-16,1	27 janv.	44,9	59	77	54	—

Le maximum est tiré des observations de midi et de 3 h. du soir.

Chaumont.

	Temp. de l'air à 9 h. du mat.	Maxima et Minima.				Diff. du max. et du minim.	Jours de			
		Maxim.	Date du maxim.	Minim.	Date du minim.		Hiver.	Gelée.	Été.	Gr. chal.
Janvier	-4,6	7,0	1	-14,0	23 & 26	21,0	19	11	—	—
Février	-2,4	12,0	27	-14,0	8	26,0	10	16	—	—
Mars	0,4	12,0	24 & 30	-12,0	7	24,0	4	23	—	—
Avril	6,3	20,0	20, 23 & 24	0,0	2, 3 & 12	20,0	—	3	3	—
Mai	7,7	22,0	31	-4,0	3	26,0	—	5	2	—
Juin	18,0	30,0	2, 14 & 24	4,0	26	26,0	—	—	23	—
Juillet	13,8	28,0	1, 14 & 15	3,0	4 & 11	25,0	—	—	13	—
Août	12,5	27,0	5	3,0	29 & 30	24,0	—	—	10	—
Septemb.	12,4	30,0	16	3,5	1	26,5	—	—	14	—
Octobre	6,2	20,0	4	-6,5	30	26,5	3	1	1	—
Moy. des 10 mois.	7,0	30,0	2 juin 16 sept.	-14,0	23 janv. 8 févr.	44,0	—	—	—	—
Som. des 10 mois.	—	—	—	—	—	—	36	59	66	—

Le maximum est tiré des observations de midi et de 3 h. du soir.

TABLEAU DES VENTS, DE L'ÉTAT DU CIEL ET DU BAROMÈTRE.

Neuchâtel.

	Baromètre à 0° à midi.	Etat du ciel. Nombre de jours de			Vents. Nombre de jours de				
		Clair.	Nuageux.	Couvert.	Calme.	N.-E., E., S.-E.	S.-O., O., N.-O.	Nord.	Sud.
	mm								
Janvier	730,5	8,5	4,5	18,0	15,0	12,0	4,0	-	-
Février	721,7	7,0	8,5	12,5	16,5	8,5	3,0	-	-
Mars	719,8	13,0	3,5	13,5	16,0	4,5	9,5	1,0	1
Avril	720,8	12,5	8,0	10,5	20,0	4,5	4,5	1,0	-
Mai	722,3	6,5	9,0	15,5	15,5	6,0	6,0	3,5	-
Juin	724,3	16,0	8,0	6,0	19,5	4,0	3,5	3,0	-
Juillet	721,8	13,0	4,0	14,0	9,0	5,0	14,0	3,0	-
Août	722,1	12,0	12,0	7,0	16,0	6,0	7,0	2,0	-
Septemb.	725,4	15,5	4,0	10,5	19,5	6,0	4,0	0,5	-
Octobre	722,7	10,5	4,0	16,5	18,5	7,0	4,0	1,5	-
Novembre	718,9	5,0	2,0	23,0	9,0	15,0	5,0	-	1
Décembre	723,7	2,5	4,0	24,5	11,0	8,0	12,0	-	-
Année	722,8	122,0	71,5	171,5	185,5	86,5	76,5	15,5	1

Chaux-de-Fonds.

	Baromètre à 0° à midi.	État du ciel. Nombre de jours de			Vents. Nombre de jours de			
		Clair.	Nuageux.	Couvert.	N.-E., E., S.-E.	S.-O., O., N.-O.	Nord.	Sud.
Janvier	682,0	12,0	2,7	16,2	15,0	7,2	5,7	3,0
Février	674,2	6,7	6,2	15,0	8,7	10,2	0,7	8,2
Mars	673,9	11,7	4,2	15,0	10,0	16,0	3,0	2,0
Avril	675,8	10,2	8,7	11,0	4,0	16,5	7,5	2,0
Mai	676,2	8,0	11,5	11,5	6,7	14,7	5,0	4,5
Juin	680,4	15,5	11,7	2,7	10,5	6,7	10,5	2,2
Juillet	678,7	13,5	8,2	9,2	5,2	17,2	6,5	2,0
Août	678,3	13,0	11,5	6,5	6,2	17,2	2,7	4,7
Septembre	680,6	16,2	5,2	8,5	6,7	14,2	5,5	3,5
Octobre	677,3	14,5	3,2	13,2	7,0	15,2	6,7	2,0
Novembre	671,5	11,2	0,0	18,7	14,0	6,5	1,0	8,5
Décembre	676,1	13,0	0,0	18,0	13,7	14,2	0,5	2,5
Année	677,1	145,7	73,5	145,7	108,0	157,2	55,5	45,2

Fontaines.

	Baromètre à 0° à midi.	Etat du ciel. Nomb. de jours de			Vents. Nombre de jours de				
		Clair.	Nuageux.	Couvert.	Calme.	N.-E., E., S.-E.	S.-O., O., N.-O.	Nord.	Sud.
	mm								
Janvier	701,3	13,5	8,0	9,5	23,0	4,0	3,0	1,0	-
Février	693,3	10,0	7,0	11,0	21,0	5,0	2,0	-	-
Mars	692,5	11,0	12,0	8,0	20,0	-	9,0	1,0	1,0
Avril	694,4	9,0	9,0	12,0	10,0	7,0	10,0	-	3,0
Mai	694,6	7,0	8,0	15,0	13,0	8,0	4,0	1,0	4,0
Juin	698,0	20,0	9,0	2,0	17,5	10,0	3,5	-	-
Juillet	695,7	12,5	5,0	13,5	7,0	7,0	12,0	-	5,0
Août	696,2	16,0	5,0	10,0	12,0	12,0	4,0	-	3,0
Septembre	698,8	17,5	3,0	9,5	18,0	2,0	7,0	2,0	-
Octobre	695,9	14,5	4,0	12,5	20,0	6,5	3,5	1,0	-
Novembre	691,2	6,5	2,0	21,5	16,0	8,0	2,0	0,5	3,5
Décembre	698,3	4,0	1,0	26,0	17,0	6,0	5,0	1,0	2,0
Année	695,9	141,5	73,0	150,5	194,5	75,5	66,0	7,5	21,5

Chaumont.

	Baromètre à 0° à midi.	Etat du ciel. Nomb. de jours de			Vents. Nombre de jours de				
		Clair.	Nuageux.	Couvert.	Calme.	N.-E., E., S.-E.	S.-O., O., N.-O.	Nord.	Sud.
Janvier	674,4	9	6	16	19,5	6,5	4	1,0	-
Février	666,5	4	9	15	19,5	4,0	2,5	2,0	-
Mars	666,0	9	4	18	13,0	7,0	6,5	1,0	3,5
Avril	668,6	7	7	16	16,0	4,0	8,0	2,0	-
Mai	668,9	5	7	19	9,5	8,5	10,0	3,0	-
Juin	673,4	7	6	17	14,0	9,0	4,5	2,5	-
Juillet	670,9	6	9	16	6,0	5,0	11,0	9,0	-
Août	671,3	9	8	14	18,0	8,0	2,0	3,0	-
Septembre	673,8	10	4	16	22.0	3,0	4,0	1,0	-
Octobre	670,5	11	1	19	14,0	5,0	6,0	6,0	-
Novembre	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Décembre	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Moyenne des 10 mois.	670,4	-	-	-	-	-	-	-	-
Somme des 10 mois.	-	77	61	166	151,5	60,0	58,5	30,5	3,5

OBSERVATIONS HYGROMÉTRIQUES.

Neuchâtel.

	Nombre de jours de					Millimètres d'eau tombée.
	Pluie.	Neige.	Brouillards.	Orage.	Éclairs.	
Janvier	-	5,0	6,5	-	-	26,0
Février	1,5	2,5	1,0	-	-	12,0
Mars	4,0	4,0	1,0	1	-	15,0
Avril	6,0	-	-	2	2	90,4
Mai	11,0	-	-	1	2	75,8
Juin	3,0	-	-	2	-	25,0
Juillet	9,0	-	-	3	-	153,0
Août	4,0	-	-	4	-	93,4
Septembre	4,0	-	1,0	1	-	70,1
Octobre	4,0	-	2,0	-	2	49,9
Novembre	7,0	2,0	3,0	-	-	101,2
Décembre	7,5	1,0	1,0	-	-	110,0
Année	61,0	14,5	15,5	14	6	821,8

Chaux-de-Fonds.

	Nombre de jours de					Millimètres d'eau tombée.
	Pluie.	Neige.	Brouillards.	Orage.	Éclairs.	
Janvier	-	13,0	12	-	-	50,0
Février	0,5	1,7	5	-	-	56,0
Mars	2,5	4,7	-	1	-	143,0
Avril	5,7	0,2	-	1	-	175,0
Mai	4,0	2,5	-	-	2	117,0
Juin	2.0	-	-	4	2	41,5
Juillet	6,7	-	-	1	1	96,0
Août	4,7	-	-	4	-	156,0
Septembre	6,0	-	-	1	-	91,0
Octobre	5,2	1,0	6	1	1	77,0
Novembre	6,0	1,2	4	-	-	149,0
Décembre	4,0	4,2	4	-	-	179,0
Année	47,5	28,7	31	13	6	1330,5

Fontaines.

	Nombre de jours de							Millimètres d'eau tombée.
	Pluie.	Neige.	Brouillards.	Orage.	Éclairs.	Tonnerre.	Grêle.	
Janvier	-	2	-	-	-	-	-	-
Février	1	4	1	-	-	-	-	-
Mars	4	4	1	-	-	1	-	-
Avril	5	-	-	1	1	-	-	-
Mai	7	3	1	-	-	-	-	-
Juin	3	-	-	2	4	7	-	-
Juillet	10	-	-	3	2	-	1	-
Août	10	-	-	2	-	1	-	-
Septembre	8	-	1	1	-	-	-	-
Octobre	8	1	4	-	-	2	-	-
Novembre	7	1	5	-	-	-	-	220,8
Décembre	4	11	3	-	-	-	-	101,3
Année	67	26	16	9	7	11	1	-

Chaumont.

	Nombre de jours de							Millimètres d'eau tombée.
	Pluie.	Neige.	Brouillards.	Orage.	Éclairs.	Tonnerre.	Grêle.	
Janvier	-	6	5	-	-	-	-	-
Février	1	4,5	-	-	-	-	-	-
Mars	1	9	4	-	-	1	-	-
Avril	6,5	0,5	4,5	-	1	1	-	-
Mai	10	3	7	-	-	1	-	-
Juin	1	-	-	-	-	6	-	-
Juillet	10	-	3,5	1	-	-	1	-
Août	4	-	2	1	-	1	1	143,5
Septembre	9	-	5,5	-	-	-	-	78,7
Octobre	3	1	5	-	-	-	-	51,5
Novembre	-	-	-	-	-	-	-	-
Décembre	-	-	-	-	-	-	-	-
Somme des 10 mois.	45,5	24,0	36,5	2	1	10	2	-

Nous avons eu, comme toute l'Europe méridionale, un mois de janvier assez rigoureux. Mais pendant qu'en Italie et à Naples même, la neige couvrait les montagnes jusqu'à leur pied, nous avons eu une sécheresse extrême, les routes étaient poudreuses. Le 20 et le 21 il tomba, par un vent d'ouest assez violent, un peu de neige qui couvrit les campagnes jusqu'à la fin du mois. Le froid augmenta et les bords du lac gelèrent le 30, mais le dégel survint dès le lendemain.

Le mois de février a eu de beaux jours, surtout au commencement; au milieu et à la fin du mois il est tombé un peu de neige et de pluie, mais des vents d'est froids, secs et fréquents desséchèrent rapidement la terre; en même temps la température s'abaissa de nouveau. La sécheresse a persisté, aussi le lac a-t-il continué à baisser jusqu'à atteindre un niveau extraordinairement bas. Le 20 février les eaux étaient descendues jusqu'à $3^m,151$ au-dessous du môle, 16 centimètres au-dessous des basses eaux de 1832 qui étaient jusqu'alors les plus basses eaux connues.

Le commencement de mars fut encore froid, le 7 le minimum fut de —3°; mais avec les premières pluies, le temps se radoucit, et les 25 et 30 le maximum s'éleva déjà à 13°. Les premiers jours du mois, malgré les vents d'est, la neige tomba, mais en très-petite quantité, pendant que dans l'Italie supérieure il tomba des déluges de pluie. Le 5, le vent S.-O. commença à souffler, le baromètre descendit, le 6, à 699,5, et le vent devint très-violent. Il tomba de la neige assez abondamment. La dernière neige tomba au bord du lac le 13, et puis vinrent les pluies printanières, pendant que les hauteurs furent couvertes de neiges épaisses; à Chaumont, il

tomba le 13, 14 et 15, plus de 8 décimètres de neige. Le 25, de trois à cinq heures, eut lieu par un fort vent du nord le premier orage. On n'a pas vu d'éclairs, mais le tonnerre gronda. La végétation s'était mise en train.

Le 1er avril, il y eut des abricotiers en fleurs, les maronniers poussaient, le 8 les hirondelles commencèrent à arriver, le 15 la vigne et les noyers poussent, et le 18 les pommiers et les poiriers sont en fleurs. Pendant la première huitaine de ce mois on eut un vrai temps d'avril, des pluies et du soleil entremêlés; la neige disparaissait rapidement. Le 9 il n'y en avait plus dans les hautes vallées, et le 22 elle avait disparu à Tête-de-Rang; à la fin du mois, on eut des orages et de vrais jours d'été; le 21, 22, 23 et 24 le maximum s'éleva de 20° à 22°; mais le froid revint, le 30 déjà il tomba de nouveau de la neige à Chaumont.

Le 1er mai la montagne de Boudry était aussi couverte de neige, ainsi que les sommets et les versants à la Chaux-de-Fonds; le 5 toute cette neige avait disparu; mais le 8 les sommets des montagnes et les hautes vallées étaient de nouveau couvertes de deux pieds de neige qui disparut le 11. Ces retours de froid retardèrent bien un peu la végétation mais sans causer de dommages. Sur les bords du lac il n'y eut pas de gelées blanches, elles furent empêchées par un horizon généralement couvert. Malgré les pluies, le lac n'a pas même atteint son niveau moyen. Le 25, la dernière petite neige est tombée à la Chaux-de-Fonds et sur Chaumont.

Le commencement de juin fut très-chaud, mais des bises fortes, qui soufflaient surtout avec violence la nuit, ont rafraîchi le temps au point que, depuis le 26 juin jusqu'au 4 juillet, on a eu des gelées blanches chaque

nuit à la montagne; à Neuchâtel on a dû cesser pendant 5 jours les bains du lac, qui avaient commencé le 2 juin. La température de l'eau, qui était de 22° le 20 juin, est tombée le 23 à 17° et le 24 même à 13°. La température de l'eau s'est élevée de nouveau à 19° le 29.

L'été de 1858 ne fut pas extrêmement chaud, et il a été frais comparativement à celui de 1857; il n'y a pas eu un seul jour de grandes chaleurs. Cependant on n'a pas observé extraordinairement de pluies ou d'orages. Le rafraîchissement de l'été a eu pour causes un ciel très-souvent couvert et un air fréquemment agité. La bise N.-E. a dominé en juin, en juillet ce fut le vent S.-O. Le 21 juillet, un ouragan venu du S.-O. amena un orage terrible vers 5 heures du matin. Rarement on a vu un orage aussi violent. Le ciel uniformément couvert et tout-à-fait noir, était sillonné par d'immenses éclairs, les roulements du tonnerre se succédaient sans interruption. La pluie était chassée par un vent impétueux. La foudre est tombée sur plusieurs maisons dans le canton de Berne, et il y a eu malheureusement plusieurs victimes. L'orage était accompagné de grêle, mais il n'y a eu que quelques endroits entre Yverdon et Neuchâtel qui aient été atteints.

Le 24 juillet, un orage de grêle a éclaté à Chaumont, les grêlons étaient de la grosseur d'une noisette; cette grêle n'est tombée que sur la montagne. Les mois de juillet et d'août furent assez pluvieux et frais. Le mois de septembre fut assez chaud et sec: on n'a eu qu'un seul orage, 4 jours de pluie et un jour de brouillard; il y a eu des jours plus chauds qu'en juillet et août.

Le raisin a bien mûri; les vendanges ont eu lieu à Neuchâtel le 13 octobre. La quantité du vin a été plus

qu'ordinaire, surtout en rouge, mais la qualité n'a pas été aussi bonne que celle du vin de 1857; elle rivalise cependant avec celle de 1856. Les coups de vent glacial des nuits de fin juin et le froid de juillet ont intercepté la sève au moment où les vignes avaient à peine cessé de fleurir. Le raisin qui venait de naître, étant très-délicat, s'en est ressenti. Le tiers des grains est tombé dans tous les vignobles. Par exception, le raisin rouge, qui était plus précoce et dont le grain était mieux noué et moins tendre que le blanc, ne s'est point ressenti de ce froid.

Le mois d'octobre fut encore beau et doux. Le temps a été généralement calme et couvert. On n'a eu cependant que 4 jours de pluie. Le 29, le minimum de la nuit a encore été de 7°,5, quand le 30 la température s'est abaissée tout d'un coup par l'effet d'un fort vent N.-E.; la nuit le thermomètre est descendu à 0°,2 et le lendemain à —0°,5. On a eu la première gelée et il est tombé quelques flocons de neige. Les premiers jours de novembre, l'hiver s'est installé d'une manière hâtive et rude. Pendant 15 jours, le vent N.-E. n'a pas cessé de souffler, le minimum est descendu à —6,4 au bord du lac, à —12 à la Chaux-de-Fonds, mais dès le 13, l'hiver qui s'était si brusquement établi, a dû céder à une température plus douce grâce aux vents S. et S.-O. qui ont pris le dessus. Le 18, le maximum s'éleva de nouveau à 12°,8. Pendant que la température s'élevait, le baromètre baissait, et le 27, par un vent S. assez fort, il est descendu à 705,0. Même pendant les grands froids, le ciel n'a été que rarement clair, et au milieu du mois il est tombé des pluies assez considérables pour empêcher une disette d'eau comme celle dont on avait eu à souffrir l'année

précédente. Pendant le mois de décembre, le ciel fut encore presque constamment couvert. Des changements fréquents dans la direction du vent amenèrent des alternatives de froid et de chaud. Pendant la première et la dernière décade, la température fut douce, mais au milieu du mois on eut quelques jours d'un froid assez vif. Dans la nuit du 26 au 27 décembre, entre 1 et 2 heures du matin, par un vent S.-O. très-fort, on vit à Neuchâtel ainsi qu'à Fribourg des éclairs et on a entendu deux roulements de tonnerre assez forts.

OBSERVATIONS DIVERSES.

30 janvier, le port de Neuchâtel et les bords du lac sont gelés.
31 janvier, dégel de la glace du port et du lac.
13 mars, dernière neige à Neuchâtel.
25 » premier orage sur le Jura.
26 » commencement de la fonte des neiges dans les hautes vallées.
1 avril, abricotiers en fleurs au bord du lac.
8 » les hirondelles commencent à revenir.
8 » la neige a disparu au Val-de-Ruz.
9 » la neige a disparu à la Chaux-de-Fonds.
12 » les noyers poussent.
14 » la vigne commence à pousser.
18 » premières fleurs de cerisiers et de poiriers en espalier.
20 avril, reverdissement des prairies dans les hautes vallées.
22 avril, plus de neige sur Tête-de-Rang.
28 » plus de neige sur Chasseral.

30 avril, premier retour des neiges sur les montagnes et dans les hautes vallées.
1 mai, neige sur tout le Jura.
5 et 6 mai, la neige a disparu partout.
8 mai, deuxième retour de la neige. Elle descend jusque dans le voisinage du bord du lac.
11 mai, la neige a disparu.
17 » premiers épis de seigle. Fin des semailles au Val-de-Ruz.
25 » troisième et dernier retour de neige sur le Jura. Elle disparaît le même jour.
1 juin, premières fleurs d'esparcette.
2 » commencement des bains du lac, température de l'eau du lac 18°,5.
8 juin, le seigle fleurit.
12 » le raisin commence à fleurir.
21 » les fenaisons commencent au Val-de-Ruz.
23 » on suspend les bains du lac.
Du 26 au 30, gelées blanches à la Chaux-de-Fonds.
29 juin, reprise des bains du lac.
Du 1 au 4 juillet, gelées blanches à la Chaux-de-Fonds.
17 juillet, fin des fenaisons au Val-de-Ruz.
21 » ouragan sur le lac.
4 septembre, fin des moissons.
5 » dernier orage à Neuchâtel.
6 » premier brouillard à Chaumont.
13 » » » à Neuchâtel,
14 » » » à Chaux-de-Fonds.
3 octobre, première gelée blanche dans les hautes vallées.
4 octobre, dernier orage à la Chaux-de-Fonds
5 » derniers éclairs vus à Neuchâtel.

7 octobre, clôture des bains du lac.
12 » première neige sur les hauteurs du Jura. Elle disparait de suite.
13 octobre, vendanges. Qualité du vin assez bonne, quantité ordinaire.
25 octobre, fin des semailles au Val-de-Ruz.
28 » la neige prend pied sur le Jura.
30 » première gelée au bord du lac et première neige.
6 novembre, la neige prend pied au bord du lac.
11 » fonte de la neige au bord du lac.
14 » fonte de la neige à la Chaux-de-Fonds.
30 » nouvelle neige à Tête-de-Rang.
5 décembre, nouvelle neige à Chaux-de-Fonds. Elle prend pied.
26 décembre, éclairs et tonnerre à Neuchâtel.
28 » la neige prend pied au bord du lac.

MÉTÉORES.

Le 10 janvier, à 9 heures du soir, on a vu à Rochefort et à Neuchâtel, un météore formé par une traînée lumineuse et rougeâtre. Sa direction était du S.-O. au N.-E. Sa lumière était plus forte que celle de la lune, on aurait pu lire à son reflet. Après s'être divisé en deux corps, il s'est subitement éteint dans la direction des Prés de Vent.

Le 27 janvier, à 3 heures 45 minutes du soir, on a vu aux Brenets, par un temps très-clair et calme, une boule de feu laissant après elle une traînée bleuâtre. Le météore était à-peu-près de la grosseur de la tête d'un enfant, il s'avançait avec une très grande rapidité du N.-O.

au S.-E. Sa couleur était bleuâtre, la traînée qu'il laissait derrière lui avait de 6 à 7 pieds de longueur et serpentait légèrement. A Aarau on a entendu un coup très-fort accompagné de roulements. A Coire, comme aux Brenets on n'a pas entendu de bruit.

Le 28 mai, à 4 heures du soir, on a observé au Val-de-Ruz, près de Savagnier, un arc-en-ciel horizontal. C'était après une très-forte pluie, au moment où le soleil perçait de nouveau les nuages. Les couleurs étaient beaucoup plus fortes qu'à l'ordinaire, surtout le bleu.

Le 30 mai, entre 9 et 10 heures du matin, on a observé à Neuchâtel et à la Chaux-de-Fonds, un halo solaire très-brillant. Le vent E. soufflait légèrement, le ciel était clair quand tout d'un coup il s'est couvert comme d'un rideau de brume élevée et alors le halo a été aperçu. A mesure que le vent du nord, qui s'élevait, dissipait cette brume, le halo disparaissait.

Le 31 mai, on a vu à Neuchâtel un nouveau halo autour du soleil, à 12 heures 30 min. Le cercle était tout entier visible, vers le nord et l'est les couleurs étaient très brillantes. Le ciel était brumeux et nuageux, deux petits nuages touchaient le bord occidental du soleil. A 1 heure, le cercle commença à s'effacer et à 1 heure 30 minutes tout avait disparu.

Au Val-de-Ruz, le 16 juin, entre 10 et 11 heures du matin, le soleil ayant percé les nuages, M. de Gélieu l'a vu entouré de trois cercles dont le plus rapproché de l'astre avait toutes les couleurs de l'arc-en-ciel. Le quart de lune à son coucher, était comme doublé dans sa largeur par un cercle lumineux. Le ciel était clair à l'est et à l'ouest, mais sombre et orageux au sud.

Le 4 octobre, à 5 heures du soir, on a observé le phénomène des bandes de Necker, les rayons s'étendaient

dans toute l'étendue du ciel. Le phénomène était en général très-brillant. (Voyez le Rapport pour 1855).

Le 16 novembre, de 6 ½ à 8 heures du matin, il tombait à Fontaines une pluie abondante qui, en arrivant aux arbres, se transformait en glaçons, dont le poids a brisé plusieurs branches de pruniers. Le soleil ayant paru vers 10 heures, produisit sur ces glaçons un reflet magnifique. A midi les glaçons avaient disparu. La pluie se transformait aussi en glace sur l'herbe et dans les rues.

TREMBLEMENTS DE TERRE.

Nous ne mentionnons que les tremblements ressentis en Suisse.

Le 5 février, à 4 heures du matin, on a ressenti dans toute la Suisse occidentale un léger tremblement de terre, dont la direction était du sud au nord. Il a été ressenti distinctement au Locle et à la Chaux-de-Fonds.

Nous faisons la remarque qu'il y a plus de tremblements de terre ressentis sur les hauteurs qu'au bord du lac.

Le 12 mars, à 1 heure du matin, on a ressenti un léger tremblement de terre à Schaffhouse et dans les environs.

En décembre, on a parlé de plusieurs légères secousses dans le Valais.

COMÈTE.

Quoique ne rentrant pas dans le cadre d'un bulletin météorologique, nous ne pouvons pas passer sous silence l'apparition de la magnifique comète, que chacun a pu admirer à la fin de septembre. Cette comète, l'une des plus remarquables du siècle, a été vue pour la première

fois le 2 juin, par M. Donati, à Florence. Elle a été aperçue, pour la première fois à Neuchâtel, le 10 septembre, par M. E. Jeanjaquet. La comète a pu être observée à Neuchâtel du 10 au 21 septembre, le 27 et le 28, (du 22 au 26 le ciel était couvert). Le 29 et le 30 on n'a pu voir la comète que par intervalles, le 1er octobre le ciel était couvert. On a observé la comète les 2, 3, 4, 5, 6 et 7 octobre. Les 8, 9, 10, 11, le temps était couvert; les 12, 13, 14, 15, 16, 17, la comète a été visible; le 17, la comète a été observée pour la dernière fois à Neuchâtel, car dès-lors le temps était brumeux ou couvert, et quand, le 30 octobre, le ciel est redevenu clair, la comète n'apparaissait plus sur l'horizon. Nous renvoyons, pour les détails des observations faites à Neuchâtel, aux intéressants « *Souvenirs de la comète, journal d'observations faites à Neuchâtel, par M. Eugène Jeanjaquet. Neuchâtel, imprimerie Leidecker.* »

L'observation la plus remarquable à laquelle cette comète ait donné lieu, c'est la constatation de la polarisation de sa lumière, ce qui avait déjà été observé par Arago pour la comète de Halley. Ce fait prouve que les comètes ne sont pas lumineuses par elles-mêmes, mais qu'elles reçoivent leur lumière du soleil, comme les planètes.

Cette comète était la cinquième de 1858, et avec elle les astronomes en ont vu trois autres, ce qui porte à huit le nombre des comètes de cette année. Il y en a eu six en 1857.

La comète de Donati a surpassé en éclat la fameuse comète de 1811 qui fut visible pendant 510 jours. La comète Donati a été visible à l'œil nu, à Neuchâtel, pendant 27 jours.

TEMPÉRATURE DU LAC.

Le 1er janvier, la température de l'eau a été de 5° et elle est arrivée à son minimum 1°,5 le 29 janvier. Dès-lors le lac s'est réchauffé graduellement, et il a atteint 18°,5 le 2 juin. Le 16 juin, la température de l'eau est arrivée à 24°, mais alors l'eau s'est rafraîchie, d'abord par l'effet d'un ciel couvert et puis par celui des pluies. Le 22, la température était descendue à 20°,5 quand le lendemain, sous l'influence de forts vents N.-E., l'eau n'avait plus que 17°,2, et le 24, 13°,5; le 25 la température était revenue à 17°,5, et le 29 à 19°,2.

Cette brusque variation de la température de l'eau était due à l'évaporation extraordinaire provoquée par la forte bise du 23.

Le 21, la hauteur de l'eau évaporée était de 5,7 millimètres; le 22, de 5,2 millimètres; le 23, de 10,2 millimètres; le 24, de 6,0 millim.; le 25, de 4,3 millim. Une évaporation de 10 millimètres d'eau est un maximum extrême et rare.

Depuis le 29 juin l'eau est restée au-dessus de 18° jusqu'au 6 octobre, à l'exception de 5 jours en juillet où la température de l'eau variait entre 17° et 18°. L'eau a eu 20° pendant 4 jours en juin, 8 jours en juillet, 8 en août, et 10 en septembre. Elle a eu 21° pendant 4 jours en juin, 1 en juillet et 3 en août. Elle a eu 22° pendant 3 jours en juin et 2 en juillet. Elle a eu 23° pendant 4 jours en juin, et elle a atteint son maximum 24° une fois en juin, le 16. La température de l'eau a de nouveau baissé depuis le 6 octobre et est arrivée à 5° en décembre.

La saison des bains a duré du 2 juin au 6 octobre, pendant 126 jours, à l'exception de 5 jours à la fin de juin.

La température de l'eau est restée toute l'année au-dessus du minimum de la température de l'air, excepté pendant 4 jours en avril, 1 jour en mai et 1 jour en novembre, où le minimum de la nuit a dépassé la température du lac. En comparant la température de l'eau au maximum de la température de l'air pendant la journée, on voit que le lac a été plus chaud que l'air pendant 29 jours en janvier, 22 en février, 7 en mars, 0 en avril, 4 en mai, 1 en juin, 10 en juillet, 11 en août, 9 en septembre, 29 en octobre, 25 en novembre et 22 en décembre : pendant 169 jours dans l'année.

La température de l'eau était au contraire moindre que la température maxima de l'air pendant 2 jours en janvier, 6 en février, 24 en mars, 30 en avril, 27 en mai, 29 en juin, 21 en juillet, 20 en août, 21 en septembre, 2 en octobre, 5 en novembre et 9 en décembre: pendant 196 jours dans l'année.

VARIATIONS DU NIVEAU DES EAUX DES LACS DE NEUCHATEL, DE BIENNE ET DE MORAT.

Le tableau ci-joint indique les mouvements des trois lacs. Dans ce qui suit, les mesures limnimétriques sont exprimées en millimètres, et indiquent la distance du niveau de l'eau au môle de Neuchâtel, situé à 434,7 mètres au-dessus du niveau de la mer.

Lac de Neuchâtel.

La marche générale du lac est exprimée par le tableau graphique et le tableau plus bas ; après la colonne *hausse totale*, la colonne *nombre de jours* indique le nombre de

jours où le lac a haussé; de même pour la baisse. Le nombre de jours où le lac est resté stationnaire n'est pas inscrit; ainsi en janvier il y a 3 jours de hausse, 25 jours de baisse, donc 3 jours où le niveau du lac n'a pas varié. Il y a eu dans l'année 40 jours où le lac est resté stationnaire.

La colonne *hausse totale*, exprime la somme des hausses pendant le mois ou dans l'année. Il en est de même de la baisse.

Le *maximum par jour* indique la hausse ou la baisse maxima qui a été observée à de certains jours du mois.

Neuchâtel.								
	Hausse totale.	*Nomb. de jours.*	*Baisse totale.*	*Nomb. de jours.*	Maximum *par jour.*		*Pend^t le mois le lac*	
					Hausse.	*Baisse.*	*a Haussé de*	*a Baissé de*
	mm		mm		mm	mm	mm	mm
Janvier	10	3	111	25	5	10	-	101
Février	49	7	63	15	21	10	-	14
Mars	285	21	95	6	50	77	190	-
Avril	618	22	43	7	71	10	375	-
Mai	79	11	99	16	29	16	-	20
Juin	3	1	293	28	3	19	-	290
Juillet	84	7	179	21	25	25	-	95
Août	117	11	132	18	23	11	-	15
Septembre	40	7	111	17	10	14	-	71
Octobre	61	5	110	18	23	15	-	49
Novembre	417	15	167	14	70	40	270	-
Décembre	302	16	117	14	60	55	185	-
Année	2085	126	1520	199	71	77	1220	655

Le lac a donc haussé, depuis le 1er janvier jusqu'au 31 décembre, de 565 millimètres.

Le 1er janvier, le lac était à 3010, et le 31 décembre à 2445.

Lac de Bienne.

Le 1er janvier, le lac était à 3450, et le 31 décembre à 2701; le lac de Bienne a donc haussé dans l'année de 749 millimètres.

Bienne.								
	Hausse totale.	*Nombre de jours.*	*Baisse totale.*	*Nombre de jours.*	Maximum *par jour.*		*Pendt le mois le lac*	
					Hausse.	*Baisse.*	*a Haussé de*	*a Baissé de*
	mm		mm		mm	mm	mm	mm
Janvier	37	8	81	16	8	13	–	44
Février	22	7	120	17	6	16	–	98
Mars	327	25	9	3	33	5	318	–
Avril	668	19	59	10	95	10	609	–
Mai	124	12	108	16	36	15	16	–
Juin	–	–	375	30	–	24	–	375
Juillet	72	8	165	20	20	15	–	92
Août	133	11	136	17	63	17	–	3
Septembre	31	7	111	17	10	12	–	80
Octobre	62	6	115	19	15	22	–	53
Novembre	403	15	118	14	107	20	285	–
Décembre	335	17	74	12	75	9	261	–
Année	2214	135	1471	201	107	24	1489	745

Lac de Morat.

Le 1er janvier, le lac était à 2550, le 31 décembre à 1840; le lac de Morat a donc haussé dans l'année de 710 millimètres. Le lac de Morat est resté gelé depuis le 22 janvier jusqu'au 18 février où il s'est ouvert jusqu'aux trois quarts environ, mais ce n'est que le 9 mars que toute la glace a disparu.

On n'a pas pu faire de mesures exactes du niveau de l'eau depuis le 18 juillet 1857 jusqu'au 15 mars 1858, parce que le poteau limnimétrique était à sec. Le 18 février environ, le lac a atteint le niveau le plus bas. Le 21 février, le lac a haussé visiblement. Une mesure faite le 1er janvier a donné une hauteur de 2550.

Morat.								
	Hausse totale.	*Nombre de jours.*	*Baisse totale.*	*Nombre de jours.*	**Maximum** *par jour.*		*Pendt le mois le lac*	
					Hausse.	*Baisse.*	*a Haussé de*	*a Baissé de*
	mm		mm		mm	mm	mm	mm
Janvier	-	-	-	-	-	-	-	-
Février	-	-	-	-	-	-	-	-
Mars	-	-	-	-	-	-	-	-
Avril	340	34	220	13	180	30	120	-
Mai	80	6	100	10	30	10	-	20
Juin	-	-	340	25	-	20	-	340
Juillet	60	4	140	13	20	20	-	80
Août	70	6	80	5	20	20	-	10
Septembre	50	3	80	8	20	10	-	30
Octobre	120	6	100	10	40	10	20	-
Novembre	520	6	160	14	170	20	360	-
Décembre	580	8	170	15	260	30	410	-
Année	1820	73	1390	113	260	30	910	480

A Morat, M. Haas observe en centimètres.

L'un des faits les plus remarquables pour l'année 1858 a été la baisse extraordinaire des eaux des lacs, résultant de la sécheresse de l'année 1857 et du commencement de l'année 1858.

Dans le courant de 1857, il est tombé, en janvier et février, 36mm d'eau, au printemps 142mm, en été 265mm, en automne 170mm, en décembre 15mm : au total dans

l'année 628^{mm}; ainsi un tiers de moins qu'il ne tombe d'eau dans une année ordinaire. Aussi, dès le mois de décembre 1857, le lac était arrivé au niveau des plus basses eaux connues, et pendant les mois de janvier et février 1858, le lac est encore descendu de 16 centimèt. plus bas, à 3^{m},151 au-dessous du môle, atteignant ainsi un niveau qui, de mémoire d'homme, n'a jamais été atteint. Il paraît même que, dans le siècle passé, jamais le lac n'a été aussi bas.

Depuis qu'on fait des observations à Neuchâtel, c'est-à-dire, depuis 1817, les eaux les plus basses ont eu lieu :

en 1832	où le lac est descendu	à	2^{m},991
1834	»	»	2^{m},933
1848	»	»	2^{m},962
1857	»	»	3^{m},005
1858	»	»	3^{m},151

au-dessous du môle de Neuchâtel. Le niveau le plus bas a été atteint, en 1858, le 19 et le 20 février.

Devant les quais de Neuchâtel, il y a de grands rochers qui sont habituellement sous l'eau. Deux de ces blocs sont désignés sous les noms de *Pierre à marbre* et de *Pierre à selle ;* le premier a ce nom parce qu'il a la forme d'une table ronde, le second parce qu'il a la forme d'une selle.

Sur la Pierre à marbre on trouve gravées les dates : 1791, 1800, 1803, 1832, et on y a ajouté celle de 1858. Ces marques indiquent que l'eau avait atteint, en 1791, un niveau d'au moins 2^{m},535, en 1800 de 2^{m},795, en 1803 de 2^{m},921.

Sur la pierre à selle il n'y a pas de dates inscrites.

La Pierre à marbre a commencé à se découvrir le 5 juillet 1857, et a de nouveau été recouverte par l'eau

le 7 avril 1858. Elle est de nouveau sortie de l'eau le 18 juin et est restée découverte jusqu'au 28 décembre où elle a de nouveau été recouverte par l'eau.

La pierre à selle a été en partie hors de l'eau pendant 54 jours, en janvier, février et mars 1858.

Sur le grand rocher dit *Pierre à Mazel,* il ne se trouve aucune date que celle gravée récemment, indiquant les basses eaux de 1858.

Le lac de Neuchâtel a atteint le niveau le plus bas le 19 et 20 février : 3151 ; le lac de Bienne a atteint le niveau le plus bas le 27 et 28 février : 3588 ; le lac de Morat a atteint le plus bas du 18 au 21 février :

ÉVAPORATION DU LAC.

Le résumé de ces observations ayant été publié dans les *Mémoires de la Société des sciences naturelles de Neuchâtel,* tome IV, dans le travail intitulé : *Des variations du niveau du lac de Neuchâtel, par M. Ch. Kopp, professeur*, pag. 33, 34, 43 et 44, nous renvoyons les lecteurs que cela intéresse à ce mémoire.

Résumé

des

Observations météorologiques relatives aux vents

faites à Cornaux, de 1812 à 1819

par M. le pasteur Péters,

calculé et présenté par M. le professeur H. LADAME.

Les vents ont été observés trois fois par jour : à 7 h. du matin, à 1 h. et à 9 h. du soir.

On a distingué quatre vents : la Bise ou les vents d'Est : N.-E., E., S.-E.; le Vent ou les vents d'Ouest : N.-O., O., S.-O.; le Joran ou le vent du Nord, qui souffle des hauteurs du Jura vers la plaine suisse; l'Uberre ou le vent du Sud, qui vient des Alpes.

Les quatre premiers tableaux donnent les nombres qui expriment combien de fois, chaque mois, chacun des vents signalés à soufflé aux différentes heures des observations. La dernière colonne verticale indique combien de fois chacun des vents a soufflé dans l'année aux différentes heures des observations. La colonne horizontale : *Somme,* exprime combien de fois chacun des vents a soufflé pendant les huit années.

Le cinquième tableau donne les nombres de fois que chaque vent a soufflé aux différentes heures d'observations, pendant les huit années, pour chaque mois et pour les années.

Le sixième tableau exprime le nombre de fois que chaque vent a soufflé pendant l'hiver et pendant l'été, pour les huit années

1er Tabl.

Vent.

		Janv.	Févr.	Mars.	Avril	Mai.	Juin.	Juill.	Août.	Sept.	Oct.	Nov.	Déc.	Année.
1812	7 heure.	3	7	3	5	3	1	3	1	—	5	3	3	39
	1 »	2	7	8	8	9	6	5	4	2	7	4	—	62
	9 »	6	9	7	7	5	4	3	4	2	8	3	1	59
1813	7 »	—	4	—	3	6	1	6	5	1	10	6	—	42
	1 »	—	6	3	5	9	5	9	6	5	9	9	—	66
	9 »	—	4	—	1	2	1	1	3	1	14	8	1	36
1814	7 »	5	3	2	2	2	5	1	2	3	1	4	5	35
	1 »	6	1	1	5	5	6	5	9	3	3	6	6	56
	9 »	6	4	1	1	—	1	—	—	2	1	5	1	22
1815	7 »	1	1	10	4	2	3	2	4	—	—	5	6	38
	1 »	3	4	16	5	4	5	2	5	4	6	5	11	70
	9 »	3	2	10	2	1	1	1	4	2	1	3	9	39
1816	7 »	5	4	6	3	8	5	8	2	3	—	5	7	56
	1 »	8	6	12	5	14	7	13	2	11	5	14	10	107
	9 »	8	6	5	2	11	3	11	2	3	2	10	11	74
1817	7 »	2	9	7	3	6	3	4	2	2	2	—	5	45
	1 »	6	12	12	4	15	8	11	9	9	3	2	7	98
	9 »	3	10	6	3	7	4	3	2	1	2	1	3	45
1818	7 »	9	10	13	2	2	3	—	1	1	1	1	—	43
	1 »	13	11	18	12	6	4	3	6	4	2	3	—	82
	9 »	9	9	12	2	1	1	—	3	1	—	4	—	42
1819	7 »	3	4	5	—	2	2	3	1	4	2	4	8	38
	1 »	8	9	13	6	10	7	7	3	7	6	8	10	94
	9 »	5	3	4	2	1	5	4	4	1	2	8	9	48
Somme.		114	145	174	92	131	91	105	84	72	92	121	115	1336

2e Tabl. **Bise.**

		Janv.	Fév.	Mars.	Avril.	Mai.	Juin.	Juill.	Août.	Sept.	Octob.	Nov.	Déc.	Année.
1812	7 heures.	5	1	9	8	2	1	5	2	2	—	5	—	40
	1 »	7	2	9	10	5	2	7	4	6	3	8	6	69
	9 »	11	—	7	10	3	4	3	2	4	—	7	10	61
1813	7 »	9	1	11	1	2	7	—	3	3	1	4	6	48
	1 »	7	2	11	6	1	11	2	5	3	1	4	7	60
	9 »	11	3	9	3	—	4	3	3	3	1	6	10	56
1814	7 »	7	8	6	4	10	1	4	1	6	7	2	5	61
	1 »	5	13	6	7	12	1	4	3	8	10	—	5	74
	9 »	6	11	7	6	6	—	1	6	7	4	2	5	61
1815	7 »	7	1	1	7	8	4	2	3	4	6	8	5	56
	1 »	7	2	1	8	10	5	7	4	3	7	10	5	69
	9 »	9	—	1	7	4	3	1	1	3	7	10	6	52
1816	7 »	5	5	9	8	5	2	1	3	—	3	2	5	48
	1 »	6	6	11	13	—	6	1	8	1	7	6	5	70
	9 »	6	6	12	5	4	5	1	3	1	3	3	5	54
1817	7 »	5	1	5	11	1	4	—	1	1	7	—	2	38
	1 »	4	3	9	17	1	5	—	2	5	11	—	4	61
	9 »	5	—	7	14	1	3	—	1	3	11	1	3	49
1818	7 »	2	2	4	3	8	4	4	6	1	2	3	10	49
	1 »	2	4	4	5	13	13	6	7	3	2	5	10	74
	9 »	3	5	4	4	8	7	2	5	2	1	5	13	59
1819	7 »	2	1	6	5	6	1	2	6	2	3	2	1	37
	1 »	3	2	5	8	10	1	7	5	7	5	3	2	58
	9 »	2	2	8	7	5	1	3	10	5	8	7	6	64
Somme.		136	81	162	177	125	95	66	94	83	110	103	136	1368

3e Tabl.

Joran.

		Janv.	Fév.	Mars.	Avril.	Mai.	Juin.	Juill.	Août.	Sept.	Oct.	Nov.	Déc.	Année.
1812	7 heures.	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1	—	2
	1 »	1	—	—	2	—	2	2	1	1	1	—	—	10
	9 »	1	—	1	3	8	4	11	5	4	—	1	4	42
1813	7 »	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1	—	—	2
	1 »	—	—	—	1	1	1	—	1	1	2	—	—	6
	9 »	—	1	3	5	5	4	5	7	6	—	1	—	36
1814	7 »	—	2	—	—	—	—	—	—	1	—	—	—	3
	1 »	3	4	1	2	2	2	—	2	1	—	—	—	16
	9 »	3	—	3	8	8	6	5	5	1	1	—	1	39
1815	7 »	—	—	—	—	—	1	—	—	1	—	—	1	3
	1 »	—	1	—	2	2	3	—	3	—	—	—	—	9
	9 »	1	—	2	8	8	5	7	5	7	1	—	2	40
1816	7 »	—	2	1	—	—	—	—	1	—	—	—	—	4
	1 »	1	—	1	—	—	1	1	2	—	1	—	1	9
	9 »	—	—	2	4	4	7	2	3	—	—	1	—	23
1817	7 »	2	1	1	1	1	—	2	—	—	—	—	1	8
	1 »	3	1	—	—	—	1	3	1	—	—	1	—	12
	9 »	3	2	—	2	2	5	7	5	2	1	—	—	29
1818	7 »	2	—	1	1	1	—	4	2	1	—	—	—	12
	1 »	—	—	1	1	1	3	6	3	1	1	1	—	17
	9 »	—	—	1	3	3	3	7	8	2	2	—	—	27
1819	7 »	1	1	1	—	—	—	1	—	—	1	2	1	8
	1 »	—	2	—	1	1	—	4	1	1	—	2	—	11
	9 »	1	3	2	4	4	6	5	—	—	2	—	—	25
Somme.		23	20	21	32	51	54	72	55	30	14	10	11	393

4e Tabl.

Uberre.

		Janv.	Fév.	Mars.	Avril.	Mai.	Juin.	Juill.	Août.	Sept.	Oct.	Nov.	Déc..	Année.
1812	7 heures.	—	—	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1
	1 »	—	—	—	—	—	—	—	1	—	—	—	—	1
	9 »	—	—	—	1	—	—	—	—	—	—	—	1	2
1813	7 »	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	1 »	—	—	—	1	—	—	1	—	—	—	—	1	3
	9 »	—	—	—	1	2	—	—	—	1	—	—	3	7
1814	7 »	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	2	2	4
	1 »	—	—	—	1	—	—	—	—	—	1	1	3	6
	9 »	—	—	—	—	—	1	—	—	—	1	2	3	7
1815	7 »	—	—	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1
	1 »	—	—	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1
	9 »	—	—	1	—	—	—	—	1	—	—	1	—	3
1816	7 »	—	—	—	—	—	1	—	—	—	3	—	—	4
	1 »	—	—	—	2	2	2	1	1	—	—	—	—	8
	9 »	—	2	—	1	1	—	—	2	—	—	—	—	6
1817	7 »	1	1	2	—	—	—	—	—	—	—	—	2	6
	1 »	—	2	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1	3
	9 »	—	—	1	—	—	—	—	—	—	—	—	2	3
1818	7 »	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1
	1 »	—	—	—	1	—	—	—	—	—	—	—	—	1
	9 »	1	1	1	2	—	—	—	—	—	—	—	—	5
1819	7 »	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	1 »	4	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	4
	9 »	3	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	3
Somme.		10	6	8	10	5	4	2	5	1	5	6	18	80

5e Tabl.		Janv.	Fév.	Mars.	Avril.	Mai.	Juin.	Juillet.	Août.	Sept.	Oct.	Nov.	Déc.	Total des 8 années.
Vent.	7 heures	28	42	46	22	31	23	27	18	14	21	28	36	336
	1 »	46	56	83	50	72	48	55	44	45	41	51	44	635
	9 »	40	47	45	20	28	20	23	22	13	30	42	35	365
Bise.	7 »	42	20	51	47	42	24	18	25	19	29	26	34	377
	1 »	41	34	56	74	52	44	34	38	36	46	36	44	535
	9 »	53	27	55	56	31	27	14	31	28	35	41	58	456
Joran.	7 »	6	6	4	2	2	1	7	3	3	2	3	3	42
	1 »	8	8	3	6	7	13	16	14	5	5	4	1	90
	9 »	9	6	14	24	42	40	49	38	22	7	3	7	261
Uberre.	7 »	2	1	4	—	—	1	—	—	—	3	2	4	17
	1 »	4	2	1	5	2	2	2	2	—	1	1	5	27
	9 »	4	3	3	5	3	1	—	3	1	1	3	9	36

L'hiver comprend les mois d'octobre, de novembre, décembre, janvier, février et mars. L'été comprend les mois d'avril, de mai, juin, juillet, août et septembre.

On remarquera que c'est en été que la différence entre la somme des vents de 1 heure avec ceux de 7 h. matin et 9 h. soir est la plus grande. Il en est de même pour les bises. Le milieu du jour est marqué par des bises et des vents plus fréquents et plus forts.

Ces observations démontrent que l'uberre est un vent d'hiver et qu'il souffle de préférence le soir, c'est donc ordinairement une brise, et que le joran est comme l'uberre un vent du soir, qu'il souffle de préférence en été, c'est donc aussi ordinairement une brise.

6e Tabl.	Vent.		Uberre.	
	Hiver.	*Eté.*	*Hiver.*	*Eté.*
7 heures.	201	135	16	1
1 »	321	314	14	13
9 »	239	126	23	13
Somme.	761	575	53	27
	Bise.		**Joran.**	
	Hiver.	*Eté.*	*Hiver.*	*Eté.*
7 heures.	202	175	24	18
1 »	251	284	29	61
9 »	219	237	46	215
Somme.	672	696	99	294

QUELQUES OBSERVATIONS
SUR L'ÉTAT CONSTITUTIF DES CORPS
A L'ÉTAT GAZEUX ET NUAGEUX.

PAR M. LADAME, PROFESSEUR.

Si l'on chauffe les corps solides, leurs différentes parties se mobilisent, ils perdent leur rigidité, ils deviennent mous et tendres, puis liquides et enfin gazeux.

Si, au contraire, nous prenons les corps à l'état gazeux et que nous les refroidissions, on admet généralement que les changements d'état qui se succèdent sont : l'état gazeux, l'état liquide et enfin l'état solide.

Nous croyons qu'on peut formuler d'une autre manière les lois de ces phénomènes; c'est le but de cette note.

Première loi. — A une température très-basse, tous les corps sont solides et fixes, mais à mesure que la température s'élève, il arrive pour chacun d'eux un moment où ils sont entourés d'une atmosphère de leur propre substance; cette atmosphère, attirée par le corps, exerce sur ce dernier une pression qui s'oppose à une nouvelle transformation du corps en gaz.

La température à laquelle cette transformation commence à s'opérer, est différente pour chaque corps.

Cette atmosphère a une étendue limitée d'après des lois qui sont encore peu connues.

Si l'on enlève la substance gazeuse qui constitue cette atmosphère, il s'en produit une nouvelle émission, et le corps solide ou liquide qui lui donne naissance finit par disparaître entièrement. C'est à ce phénomène qu'on a donné le nom d'*évaporation*.

Les faits qui démontrent la vérité de cette loi sont entre autres : la vapeur que produit la glace à 20° sous 0; la distillation du cuivre dans les alambics ; la volatilisation de l'argent lorsqu'on le passe à la coupelle ; celle de l'or au foyer d'un miroir ardent ou sous l'action d'un courant électrique ; l'action qu'exerce le mercure en vapeur à une température basse sur les feuilles d'or suspendues à une certaine distance de sa surface. On peut consulter sur ce sujet un mémoire de M. Faraday.

Deuxième loi. — La puissance expansive d'un gaz et la quantité de matière gazeuse contenue dans un volume déterminé, dépend de la température. Pour une température donnée, cette puissance expansive et cette quantité de matière sont susceptibles d'un maximum qui constitue ce qu'on appelle le *point de saturation*.

Ce maximum est d'autant plus élevé que la température est elle-même plus haute.

Il résulte de là que l'atmosphère gazeuse qui se forme autour de chaque corps est d'autant plus étendue et a une puissance expansive d'autant plus grande que la température est plus élevée.

Troisième loi. — Lorsqu'il n'y a pas d'action chimique, les atmosphères des différents corps se pénètrent et se mélangent entre elles sans avoir d'autre

influence les unes sur les autres que celle de gêner le mouvement des particules qui les composent, et par conséquent d'entraver et de retarder l'évaporation des corps.

Il résulte de cette loi que, si l'on place un certain nombre de corps dans un espace où ils n'éprouvent aucune action extérieure, ceux-ci, après un temps suffisamment long, finissent par être entourés d'une atmosphère de leur propre substance dont l'étendue et la puissance expansive sont exactement les mêmes que si chaque corps avait été placé seul dans le dit espace.

Plusieurs conséquences importantes se tirent des lois précédentes; voici l'énoncé de quelques-unes d'entre elles :

a) Si la puissance expansive de l'atmosphère qui tend à se former autour d'un corps est supérieure à la résistance des obstacles qui s'opposent à sa formation, ces obstacles sont vaincus, les corps qui les provoquent sont repoussés avec violence, il y a explosion et rupture.

Si l'obstacle vaincu est l'air atmosphérique, on dit qu'il y a *ébullition*.

Ainsi l'ébullition de l'eau a lieu lorsque l'atmosphère de vapeur d'eau qui tend à se former au-dessus du liquide a une tension supérieure à la pression de l'air.

b) Si un corps est placé dans une enceinte indéfinie ou limitée, dont les diverses parties sont maintenues à des températures invariables, la répartition de la matière gazeuse dans cette enceinte, et la position qu'occupera le corps solide ou liquide dépendront :

1° De la loi qui lie les températures avec l'état de saturation;

2° Des lois constitutives des atmosphères; lois qui, pour le dire en passant, résultent des actions attractives ou répulsives auxquelles les particules gazeuses sont soumises, (par exemple la gravité et la tension électrique);

3° De l'étendue de l'enceinte;

4° De la quantité de matière qui compose le corps donné.

Ces principes permettent d'expliquer d'une manière complètement satisfaisante le phénomène de la distillation, le dépôt de l'eau et du givre sur les corps froids, la formation de la pluie et de la neige dans les régions élevées de l'atmosphère, la hauteur des nuages suivant les saisons et suivant les climats, etc.

Quand on suppose que la température des différents points de l'enceinte est maintenue invariable, il s'établit, après un temps suffisamment long, un état statique et définitif, qui n'est plus troublé aussi longtemps que les circonstances restent les mêmes.

Dans le cas où la température des points de l'enceinte est variable, il en résulte un état dynamique permanent, dont les lois sont d'autant plus difficiles à saisir, que les variations sont plus brusques et ont une plus grande étendue.

Quatrième loi. — Par suite d'un refroidissement convenable et d'une pression suffisante, les corps passent de l'état gazeux transparent à l'*état nuageux ou opaque*, et de celui-ci à l'état liquide et solide.

On peut admettre que tous les corps sont susceptibles de revêtir l'*état nuageux*, mais cette propriété des corps n'a été reconnue que pour un petit nombre [1] et on doit

[1] Voir ma thèse sur la constitution de l'atmosphère, publiée en 1845.

ajouter que l'eau seule présente cet état sur une très-grande échelle, savoir dans les nuages et les brouillards.

La constitution des corps à l'état nuageux est peu connue; les conditions de son existence sont encore plus obscures. Il n'est pas venu à ma connaissance que personne se soit occupé de ce dernier objet, et je crois avoir le premier soulevé cette question, soit dans la thèse dont j'ai parlé plus haut, soit dans mes communications à la Société des sciences naturelles.

Pour le moment et me bornant à l'eau, je termine cette note par une observation qui me paraît avoir de l'importance pour l'étude des phénomènes météorologiques :

L'eau ne prend l'état nuageux ou ne se forme en brouillard ayant un caractère de permanence, que dans des températures qui s'éloignent peu de 0°.

Je ne nie pas qu'il ne puisse se former des brouillards à des températures élevées ou à des températures très-basses, mais les faits prouvent que dans les températures extrêmes, les conditions de l'existence du brouillard sont très-limitées, et que cet état n'est pour ainsi dire qu'éphémère, de telle sorte que des changements peu considérables dans les conditions de son existence, le font disparaître.

Ainsi il n'y a pas de brouillards étendus et de quelque durée dans les pays chauds, ni pendant l'été des zônes tempérées; il n'en existe pas davantage par les froids intenses des zônes glaciales, ni dans les hivers rigoureux de nos climats. Cela peut arriver quelquefois, mais les observations météorologiques prouvent que ce sont en général les températures moyennes qui sont le plus favorables à la formation des brouillards et des nuages.

Chacun sait que la vapeur nuageuse qui s'échappe des chaudières à vapeur à haute tension, a une température si peu élevée qu'on peut y plonger la main sans danger.

L'explication de ces faits peut se déduire de la loi qui lie la température avec la quantité de vapeur contenue à saturation dans un volume donné.

Les idées qui précédent nous permettent d'expliquer certains faits météorologiques tels que :

La pluie sans nuages des pays chauds et pendant les grandes chaleurs de nos climats ;

La hauteur variable des nuages suivant les saisons ;

La circonstance que c'est dans le voisinage des montagnes et des pics élevés qu'ils se forment de préférence.

En effet, d'après la température d'un pays, il faut s'élever plus ou moins pour arriver dans des conditions de température favorables à l'état nuageux de l'eau. Ainsi cet état se développant surtout dans le voisinage de zéro, il en résulte que les nuages d'été sont plus élevés que ceux d'hiver ; que, dans la zône torride, les nuages sont constamment très-élevés, et, qu'en échange, ils sont très-bas et souvent *au niveau du sol*, dans l'hiver des zônes tempérées et dans la zône glaciale.

D'autre part, les rayons solaires traversent l'atmosphère presque sans perte ; ils arrivent à la surface du sol, où ils sont retenus, et dont ils élèvent la température. La chaleur de l'atmosphère provient dès-lors presque entièrement de son contact avec le sol ; mais celui-ci a un relief très-varié, il s'élève à des hauteurs diverses dans l'atmosphère. Dès-lors celle-ci subit à ces hauteurs des variations de température considérables, ce qui n'a pas lieu pour des points placés au même niveau au-dessus des plaines.

Ces variations de température ont deux conséquences importantes: en premier lieu elles occasionnent des brises de montagne et des vents locaux; en second lieu, elles offrent des conditions favorables à la formation de l'eau à l'état nuageux. C'est là une des causes de la présence fréquente des nuages autour des montagnes et des sommets élevés.

Les parties de l'atmosphère qui se trouvent au-dessus des plaines, ne sont point sujettes à des variations de température aussi fréquentes; dès-lors, les conditions de la formation nuageuse doivent se réaliser beaucoup plus rarement, surtout si nous ajoutons que l'air placé au-dessus des plaines étendues est en général plus sec.

Il résulte de là que la présence des montagnes dans un pays a pour effet de précipiter sur leurs flancs des masses d'eau considérables, qui en s'écoulant le long des pentes, s'en vont au loin répandre leur influence bienfaisante, et en arrosant les campagnes y apporter la fertilité et la vie.

Remarquons enfin que la hauteur favorable à l'existence des nuages étant d'autant plus grande que la température du sol est plus élevée, l'élévation des nuages ira en croissant des pôles à l'équateur, et, coïncidence remarquable, nous apprenons par la géographie que la hauteur des montagnes va aussi en augmentant des pôles aux régions torrides. En sorte que les différences dans la hauteur des montagnes, dont les causes paraissent entièrement indépendantes de la formation des nuages et des lois qui règlent les changements d'état des corps, se trouvent cependant dans une relation intime avec ces causes, et prouvent, une fois de plus, l'ordre parfait qui règne dans la nature et la sagesse qui a présidé à toute la création.

DONS D'OUVRAGES.

Mémoires de l'Académie royale de Turin, tome XVII.

Jahrbuch der kaiserlichen-kœniglichen, geologischen Reichanstalt, tome VIII, n° 2, 3, 4.

Mémoires de la Société royale de Liége, tome XI et XIII.

Zeitschrift fur die gesammten Naturwissenschaften in Halle, t. X et XI.

Würtembergische naturwissenschaftliche Jahreshefte, 13me année, 3me cahier, 14me année, 2me et 3me cahier.

Berichte des naturhistorischen Vereins Harzes, années 1840 à 1846, 1846 à 1847, 1847 à 1848, 1848 à 1849, 1851 à 1852, 1853 à 1854, 1855 à 1856.

Mémoires de la Société de physique de Genève, t. XIV, 2me partie.

Monatsberich der kœniglichen preuss. Academie der Wissenschaften zu Berlin, Sept., Oct., Nov., 1857, Janv. à Juin 1858.

Annuaire de l'Académie de Bruxelles, année 1858.

Bulletins de l'Académie royale de Bruxelles, année 1857, t. 1, 2, 3.

De M. Charles-Th. Gaudin, professeur, Note sur quelques empreintes végétales des terrains supérieurs de la Toscane.

Du même, Phénomènes de mirages, dessinés à Palerme, en janvier et février 1858.

Du même, Les charbons feuilletés de Durnten et d'Utznach, par M. O. Heer.

Verhandlungen der naturforschenden Gesellschaft in Basel, 1er cahier, 2me partie.

Vierteljahrschrift der naturforschenden Gesellschaft in Zurich, 3me année, n° 3, 4.

Mémoires de la Société d'agriculture d'Orléans, tome 3, n° 3 et 4.

H. Falconer, On the species of Mastodon and Elephant.

De la Société géologique de Londres, vol. VI, part. 2, page 109 à 288.

Journal of the Geological Society of Dublin, vol. 2 part. 1, 2, 3: vol. 3, part. 1, n° 1-4, part. 2, n° 1-3, part. 3, n° 1-3, part. 4, n° 1-3; vol. 4, part. 1, part. 2, n° 1, 2; vol. 5, part. 1, n° 1-3; vol. 6, part. 1.

Witterungs Beobachtungen zu Aarau, 1858.

Map of the basin of la Plata by Th. J. Page. U. S. Navy.

Archiv des Vereins der Freunde der Naturgeschichte in Mecklenburg, 1er cahier, 1858.

Jahresbericht des naturhistorischenden Gesellschaft Graubünde, année 1856-1857.

Mémoires de la Société des sciences naturelles de Strasbourg, tome V, première livraison.

Le néocomien dans le Jura et son rôle dans la série stratigraphique, par Jules Marcou.

Bulletins de la Société des sciences de Berne, n° 408 à 423.

American Geology, by Jules Marcou.

Proceedings de Montreal.

Ueber die gegenwartig herrschende Krankeit des Insekts der Seide, von Lebert, prof.

Extrait du programme de la Société hollandaise des sciences de Harlem, pour l'année 1857 et 1858.

Bulletins de la Société vaudoise des sciences naturelles, t. VI, n° 43.

Annales de la Société des sciences médicales et naturelles de Malines, 12me année, trois livraisons, 13me année, 3me livraison.

Correspondenz-Blatt des zoologisch-mineralogischen Vereines Regensbourg, 12me année.

Ueber einige neue oder unvollkommen gekannte Krankeiten des Insekten, welche durch Entwicklung niederer Pflanzen im lebenden Korper enstehen, von prof. Lebert.

De M. Kœchlin-Schlumberger, Note sur les fossiles tertiaires et diluviens du Haut-Rhin.

Du même, Observations critiques sur un mémoire de M. Gras, sur la comparaison des terrains quaternaires de l'Alsace avec ceux de la vallée du Rhône.

Berichte über die Verhandlungen des naturforschenden Gesellschaft zu Freiburg, I. B., Band I, n° 28, 29, 30, 31.

Notes pour servir à une description géologique des montagnes rocheuses, par Jules Marcou, 1858.

Sur quelques géomètres rares en Suisse, par de la Harpe, docteur.

Des différents phénomènes physiologiques, nommés voix des poissons, par M. le docteur Dufossé.

Mémoires de la Société royale de zoologie d'Amsterdam, 7me livraison, 1858.

Journal of the Academy of natural Sciences of Philadelphia, vol. III, partie 3, 4.

Transactions of the Royal Society of Edinburgh, vol. 21, part. 4.

Proceedings of the Royal Society of Edinburgh, session 1856-57.

Natuurkundige Verhandelingen von den Hollandsche Maatschappii der Wetensecappen te Haarlem. Dertiende Deel.

De la Société Helvétique des sciences naturelles, les feuilles 19 et 24 et titre de la grande carte de la Suisse, par le général Dufour.

Ouvrages reçus de l'institution Smithsonienne de Washington.

Smithsonian Report for 1856, in-8°.

Report on Agricultural Meteorology for 1856. By Prof. Jon. Henry, brochure.

Catalogue of North American Diptera. By R. Ostensacken, in-8°, brochure.

Catalogue of North American Mammals. By S.-F. Baird, 1 brochure 4°.

Cambridge, Mass-American association for Advancement of Science, 1 vol. 8°.

Remains of domestic animals in South-Carolina by Francis-S. Holmes. A. M. brochure.

Ohio Agriculture Report. 1856. 1 vol. 8°.

Washington Report of the Commissioner of patents 1856. 1 v. 8°.

St-Louis. The Transactions of the Academy of Science of St-Louis. Vol. I, n° 2, 8°.

Washington. Report of the superintendent of the U.-S. Coast Survey, for 1856, 1 vol. 4°.

W. Stimpson. Prodromus Descriptionis animalium wertebratorum quæ in expeditione ad Oceanum pacificum septentrionalem a republica federata missa Cadwaladaro Ringgold et Johanne Rodgers ducibus observavit et descripsit, part. V, brochure 8°.

Philadelphia. Proceedings of the Academy of natural Sciences, vol. 8, page 101 à la fin; vol. 9, page 1 à 128.

Williamsburg. Report of the Eastern lunatic asylum. Broch. 8°.

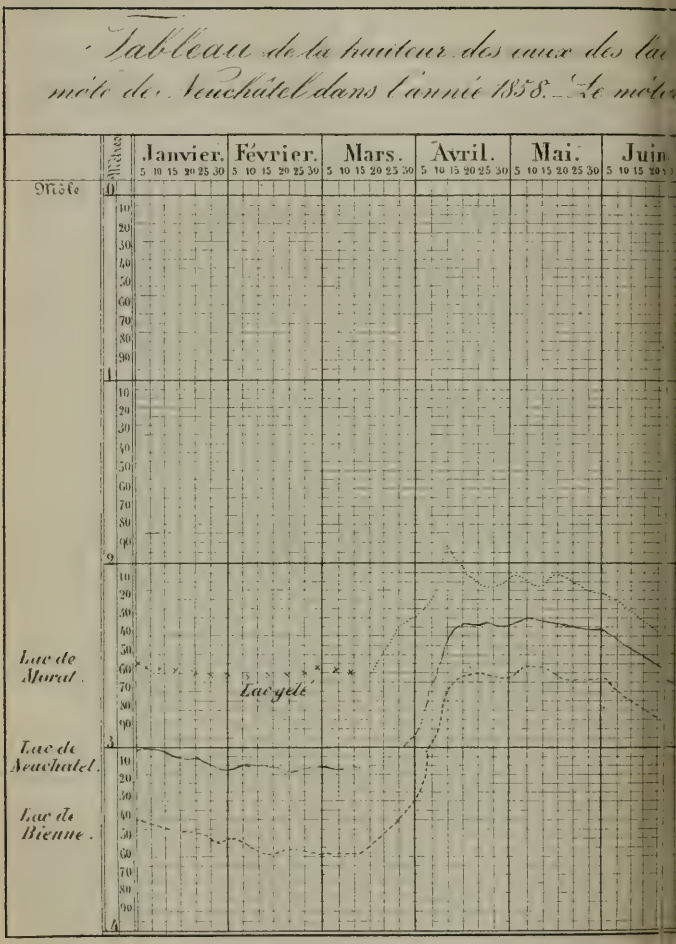
Charles Girard. M. D. A List. of the fishes collected in Californie, by M. E. Samuels. Brochure.

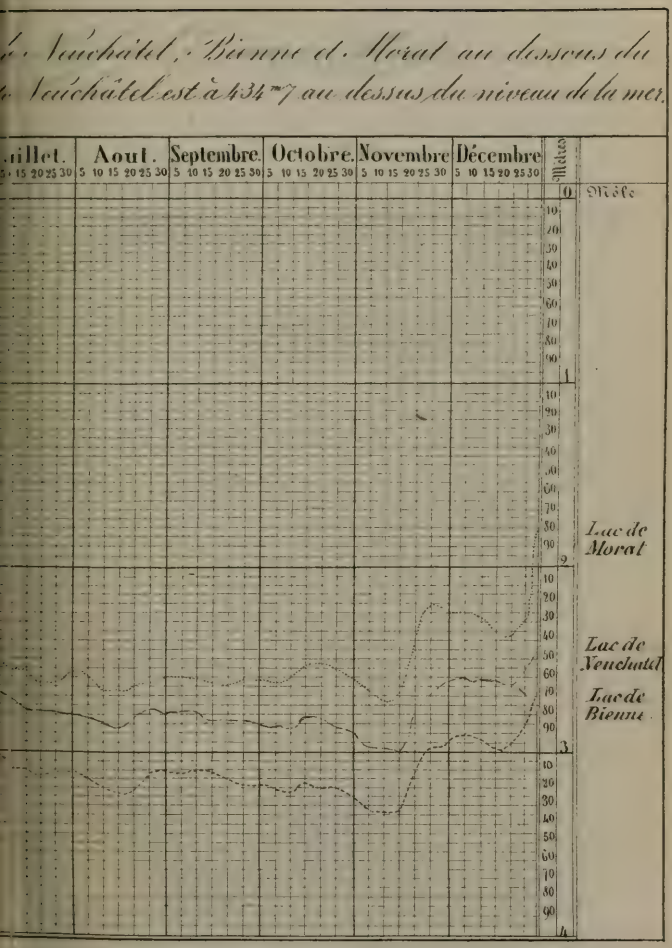
Charles Girard. M. D. Descriptions of some new. Reptiles, collected by the U. S. Exploring Expedition of Capt Charles Wilkes U. S. N. Brochure.

Notice of some remarks by the late M. R. Hugh Miller, the testimony of the Rœks, or Geology in its Bearings on the two theologies, Natural and Revealed. Brochure.

Notice of remains of extinct vertebrata from the Valley of the Niobrara river by Joseph Leidy M. D. Brochure.

Tableau de la hauteur des eaux des lac
mètre de Neuchâtel dans l'année 1858. — Le mètre




Neuchâtel, Bienne et Morat au dessous du
Neuchâtel est à 434m7 au dessus du niveau de la mer.
Juillet.
Aout.
Septembre.
Octobre.
Novembre
Décembre
5 10 15 20 25 30
Mètres
0
1
2
3
4
Môle
Lac de Morat
Lac de Neuchatel
Lac de Bienne

BULLETIN

DE LA

SOCIÉTÉ DES SCIENCES NATURELLES

DE NEUCHATEL.

Tome V.

Deuxième cahier

NEUCHATEL

IMPRIMERIE DE H. WOLFRATH ET METZNER.

1860.

BULLETIN

DE LA SOCIÉTÉ DES SCIENCES NATURELLES

DE NEUCHATEL.

Séance du 11 *Novembre* 1859.

Présidence de M. L. Coulon.

La Société procède à l'élection de son bureau, qui se trouve composé, pour cette année, comme suit :

M. L. Coulon, *Président.*
» Borel, docteur, *vice-Président.*
» Paul Godet, instit^r^, *Secrétaire pour la section de médecine, d'histoire naturelle, de géographie et d'ethnographie.*
» Louis Favre, instit^r^, *Secrétaire pour les sections de physique, chimie, mathématiques, économie rurale, technologie et statistique.*

M. le *Président* entretient la Société de la découverte d'antiquités celtiques au bord du lac, près de Concise. Pendant l'été dernier, les travaux du chemin de fer en construction entre Yverdon et Vaumarcus, ayant atteint le rivage dans ce point, on trouva un gisement très-riche d'objets celtiques appartenant à la période de la pierre. Un très-grand nombre de bois et d'ossements de cerfs, des haches de pierre, des instruments en os furent retirés de l'eau.

Ainsi qu'il arrive toujours en pareille circonstance, les premiers débris mis au jour n'attirèrent pas d'abord l'attention des ouvriers, qui les cédaient à vil prix; mais les amateurs devenant nombreux et ardents, la valeur de ces objets haussa considérablement, et l'amour du gain fit naître une industrie pratiquée sur une grande échelle à Rome et à Naples, mais entièrement nouvelle chez nous. Les ouvriers s'adonnèrent à la fabrication d'objets celtiques, et ils réussirent à mystifier une foule de personnes, non-seulement à Concise, mais encore dans les villes principales de la Suisse. M. le Président, qui a été victime de leur supercherie, fait voir plusieurs objets qu'il a achetés fort cher, et qui attestent chez leurs inventeurs une certaine dose d'imagination et beaucoup d'audace. Les matériaux mis en œuvre sont d'une antiquité incontestable, mais la forme et l'arrangement sont modernes. Aucun scrupule ne retenait ces industriels, et leur ignorance leur donnait une assurance sans bornes; sous leurs mains, les os et les bois de cerf prenaient les formes les plus extraordinaires; c'étaient des couteaux à deux tranchants et à pointe acérée; des poignards barbelés d'un aspect fantastique; des haches entièrement inédites, faites d'une pierre coupante fixée à angle droit dans un grand andouiller de cerf; des ciseaux formés d'une dent de castor, etc.; ils allèrent même jusqu'à produire des haches auxquelles ils avaient adapté un manche de bois! Appelant à leur aide les séductions du charlatanisme, ils avaient imaginé une mise en scène qui ne manquait jamais son effet; ils enterraient adroitement les articles de leur fabrication, et, lorsqu'ils avaient

autour d'eux une galerie de spectateurs suffisante, ils retiraient du sol, comme par hasard, des objets qui semblaient y avoir été enfouis pendant des milliers d'années. Personne ne pouvait résister à cet appât. Malgré les prix élevés auxquels la marchandise était cotée, elle trouvait un rapide écoulement; les amateurs se hâtaient de profiter de la veine avant qu'elle fût épuisée, et les collections s'enrichissaient de toutes parts. Cette satisfaction générale fut changée en un déboire amer par les dépêches de M. Keller, de Zurich, sur la personne duquel une tentative de mystification venait d'être dirigée. Le savant archéologue découvrit de suite l'imposture et avertit ses amis de se tenir sur leurs gardes. C'était un peu tard; on avait acheté en Suisse pour environ dix mille francs d'antiquités plus ou moins frelatées et de contrefaçons de diverses sortes. Les auteurs de l'entreprise, voyant leurs affaires prendre une mauvaise tournure et craignant l'intervention des tribunaux, s'enfuirent en France, sans oublier leur caisse remplie des bénéfices de leur exploitation.

Cependant M. le Président dépose sur le bureau plusieurs objets non falsifiés, tels que des haches de pierre; des fragments de bois de cerf, creusés pour recevoir une pierre tranchante; un maillet en bois de cerf; des dents de porc (canines), dont une percée d'un trou pour être suspendue; une pierre à aiguiser; un poignard en os fait d'un calcaneum de cerf; une épinglè à cheveux, formée d'un os pointu muni d'une tète sphérique en argile; diverses lames en os d'un beau poli, etc.; ces divers objets, provenant de Concise, ont été déclarés authentiques par des hommes compétents; un certain

nombre ont été retirés de l'eau par des personnes dignes de confiance.

M. le prof. *Kopp* fait lecture d'une lettre de M. Knab, ingénieur cantonal, adressée au président de la Société des sciences naturelles de Neuchâtel. Dans cette lettre, M. Knab croit devoir relever des erreurs qu'il signale, non-seulement dans les différences de niveau des échelles limnimétriques des lacs de Morat, de Bienne et de Neuchâtel, mais même dans le chiffre donné par M. d'Ostervald, pour la hauteur du môle au-dessus de la mer. Il appuie ses observations en présentant un travail de nivellement fait par M. l'ingénieur Lehmann, en 1858, pour la correction des eaux du Jura.

D'après M. Lehmann, le môle de Neuchâtel serait à $436^{m}81$ au-dessus de la mer, au lieu de 434^{m}, chiffre de M. d'Ostervald. En outre, les échelles de la Neuveville et de Morat sont trop basses, la première de $0^{m}40$, la seconde de $0^{m}16$. Il fait remarquer de plus que les explications de M. Kopp, au sujet de la date de 1634, inscrite sur la porte du port de la Neuveville, ne sont pas exactes en ce qui concerne les hauteurs; car, selon M. Lehmann, la croix qui accompagne cette date ne serait qu'à $0^{m}6$ au-dessus du môle de Neuchâtel et à $0^{m}74$ au-dessus des hautes eaux de 1802. — A cette lettre sont annexés: un tableau de nivellement par M. Lehmann, et trois tableaux des hauteurs des trois lacs pendant les années 1856, 1857 et 1858.

M. Kopp exprime l'étonnement que cette lecture lui a causé. Chargé, par le comité de météorologie, de disposer les échelles limnimétriques de Neuchâtel, de Morat et de la Neuveville, il s'est acquitté de cette tâche

avec l'exactitude que lui permettaient les moyens mis à sa disposition. Si des erreurs ont été commises, il faut chercher qui doit en porter la responsabilité : on ne doit pas oublier que les nivellements qui ont servi de base à l'établissement des échelles dans nos trois lacs, ont été exécutés par MM. Otz et Knab. Si M. Knab a des informations à donner à la Société sur cet objet, et s'il a des doutes sur la valeur des opérations, il peut en faire le sujet d'une communication qui serait discutée au sein de la Société.

M. Kopp ne s'est jamais fait d'illusions sur l'exactitude absolue des nivellements qui ont précédé l'érection des échelles ; il aurait fallu pour cela qu'il ignorât les chiffres variés des nivellements antérieurs ; c'est aussi pour cette raison qu'il accorde une confiance limitée aux résultats renfermés dans le tableau de M. Lehmann, ainsi qu'aux travaux des ingénieurs de chemins de fer, qui prétendent calculer la hauteur de notre sol en remontant les lignes ferrées depuis la mer jusque dans nos montagnes. La hauteur du môle qui sert de zéro à notre limnimètre, soit $434^{m}7$, est la dernière qu'ait fournie M. d'Osterwald, que notre Société envisageait, à juste titre, comme une autorité en pareille matière. Ce chiffre était admis à l'époque où les échelles furent posées ; M. Kopp ne pouvait pas en choisir un autre, sous peine d'en prendre la responsabilité personnelle, et d'ailleurs il ne l'a fait que du consentement du comité de météorologie et avec l'approbation de la Société. Voulons-nous maintenant, sur la foi du tableau qu'on nous présente aujourd'hui, adopter un chiffre nouveau pour la hauteur de notre môle et remanier les zéros et les niveaux de nos échelles ? Pouvons-nous, dans un

ordre de choses qui demandent de la stabilité et de la tenue, introduire des changements qui peuvent se renouveler aussi souvent qu'il nous plaira de prendre en considération les nivellements nouveaux qui nous seront soumis? — M. Kopp demande, en conséquence, que la Société maintienne le chiffre de M. d'Osterwald, soit $434^{m}7$ pour l'altitude du môle au-dessus de la mer, ainsi que les différences de niveau de nos diverses échelles, jusqu'à ce qu'un travail scientifique sérieux et définitif vienne, une fois pour toutes, consacrer des nombres certains et à l'abri de toute réclamation ultérieure.

M. *Ladame*, prof., voit deux choses distinctes dans la lettre de M. Knab: d'une part elle met en question la hauteur du môle, telle que l'avait calculée M. d'Osterwald; de l'autre, elle élève des doutes, peut-être mérités, sur les nivellements des échelles limnimétriques de nos trois lacs.

Quant à la première question, M. Ladame rappelle comment M. d'Osterwald est parvenu à calculer la hauteur du môle, et explique sa part, ainsi que celle des ingénieurs français, dans ce travail. Ceux-ci, occupés à lever la carte de la France, avaient déterminé la hauteur de nos principaux sommets du Jura. Ces données ont servi de point de départ à M. d'Osterwald pour mesurer la différence de niveau entre ces sommets et notre môle. Plus tard, une révision ayant été opérée dans la triangulation de la France, et les hauteurs des sommets ayant subi une réduction, il dut changer le nombre d'abord admis de 437^{m} en celui de $434^{m}7$. Mais cela n'infirmait en aucune manière son travail personnel, qui avait été fait avec le soin et la rigueur que M. d'Osterwald apportait dans toutes ses opérations et qui lui

ont donné le degré d'autorité dont il a toujours joui dans notre pays.

Quant à la seconde question, il ne voit aucune importance scientifique dans la révision du niveau des lacs qui nous est soumise. Tous les nombres publiés jusqu'à présent sont en désaccord, et il est probable qu'il en sera ainsi jusqu'à ce qu'on entreprenne cette opération d'une manière scientifique, en tenant compte de la rondeur de la terre et de tous les éléments qui peuvent assurer le succès d'une pareille entreprise. Il n'a jamais eu grande confiance dans les nivellements de MM. Otz et Knab, qui ont été faits de station en station, de manière à entraîner des erreurs inévitables; c'est pourquoi il n'est pas surpris des réclamations actuelles. Il pense que nous ne devons pas nous y arrêter, et qu'il faut nous borner à considérer le tableau de M. Lehmann comme une document intéressant qui trouvera sa place dans nos archives. La seule précaution à prendre, tout en conservant nos anciens chiffres, est de les accompagner de la date qui rappelle l'époque où les limnimètres ont été posés. — Les propositions de MM. Kopp et Ladame sont adoptées par la Société.

Séance du 25 *Novembre* 1859.

Présidence de M. L. Coulon.

A l'occasion du procès-verbal une discussion s'engage sur la question de la hauteur du môle de Neuchâtel. M. *Hirsch* annonce à ce sujet qu'il espère pouvoir contribuer plus tard à fixer définitivement la hauteur de

Neuchâtel au-dessus de la mer, en comparant notre observatoire avec un autre observatoire dont la hauteur soit bien constatée. Une triangulation donnera alors la hauteur du môle au-dessous de l'observatoire de notre ville, et par conséquent la hauteur exacte du môle au-dessus de la mer. — Quant au niveau des trois lacs, il ne s'explique pas les différences signalées dans les résultats des mesures; car, suivant lui, on doit pouvoir déterminer ce niveau trigonométriquement à 2 ou 3 lignes près. Il faut observer en outre que cette différence est d'un intérêt majeur pour la météorologie de notre pays.

M. le *président* a remarqué que, lors des premiers froids que nous avons eus cet automne, le lac a fumé à diverses reprises. C'est la première fois que M. Coulon observe ce phénomène en automne; il a lieu régulièrement au printemps.

M. *Hirsch* rend compte de deux découvertes qui ont été faites cet été par les astronomes et communique un mémoire sur la *Détermination de la différence de longitude entre Genève et Neuchâtel.* — Voici comment il s'est exprimé à cet égard:

Messieurs,

Depuis les communications que j'ai eu l'honneur de vous faire dans notre dernière séance d'été, les travaux en astronomie ont été poursuivis dans toutes les parties de notre science avec le zèle et la conscience que l'on connaît aux astronomes. On a fait des progrès de tout côté. Cependant je me bornerai à vous citer de cette époque deux découvertes importantes, dont une a augmenté d'une nouvelle planète le groupe entre Mars

et Jupiter et dont l'autre promet, si elle se vérifie, d'enrichir notre système solaire de tout une zone de corps célestes, intérieurs à l'orbite de Mercure.

Le 22 septembre, à 8 heures, 30 minutes du soir, M. le Dr R. Luther, à Bilk (près Dusseldorf), auquel la science doit déjà tant de découvertes planétaires, a trouvé la 57me des petites planètes, à laquelle M. le professeur Hœk d'Utrecht, a donné le nom de *Mnemosyne*. Ce nouvel astre, qui était lors de sa découverte de 10me grandeur, a été observé depuis à plusieurs observatoires, entre autres à Berlin, à Vienne, à Paris et à Copenhague. Ses éléments, calculés approximativement par M. Thiele de Copenhague, montrent le caractère de tout le groupe; l'inclinaison de son orbite est de 15° 4′, l'angle d'excentricité de 6° 5′, et la demie grande axe, égale à 3,155202, la place entre Thémis et Euphrosyne.

Quant à l'autre découverte, elle n'a pas été faite à l'aide du télescope, mais avec les yeux de l'esprit. C'est le plus puissant instrument que l'homme possède pour l'étude de la nature, je veux parler du calcul mathématique, qui promet d'ajouter à un des plus glorieux exploits de la science moderne, à la découverte de Neptune, un fait semblable, en déduisant d'une petite irrégularité dans le mouvement d'un corps céleste l'existence d'autres que l'œil n'a jamais aperçus. C'est de nouveau aux recherches persévérantes et aux calculs circonspects de M. Le Verrier que l'astronomie devra cette conquête. Voici ce dont il s'agit: M. Le Verrier, qui a débuté dans sa carrière scientifique en 1842 par l'étude du mouvement de Mercure, a cru pouvoir reprendre utilement ces recherches, après avoir entière-

ment revu la théorie du Soleil, cette pierre angulaire de l'édifice planétaire, comme Kepler l'appelle. En essayant de représenter par la théorie les 21 observations de passage de Mercure devant le Soleil, qui comportent une exactitude d'observation exceptionnelle, M. Le Verrier se convainquit qu'il n'était pas possible de les représenter exactement, si l'on ne voulait pas supposer des erreurs d'observation, impossibles en elles-mêmes et qui augmenteraient progressivement depuis 1697 jusqu'à 1848. Conduit à rechercher la raison de cet écart entre la théorie et l'observation, M. Le Verrier trouva bientôt qu'il suffit d'augmenter de 38″ le mouvement séculaire du périhélie de Mercure, pour faire concorder toutes les observations des passages à moins d'une seconde près.

Mais cette augmentation du mouvement du périhélie de Mercure, comment l'expliquer? Comme ce mouvement provient de l'action des autres planètes et notamment de Vénus, il faudrait, pour expliquer ces 38″, augmenter la masse de Vénus *d'un dixième*. Or, cette masse de Vénus on la trouve égale au $^1/_{400000}$ de la masse du Soleil par les perturbations que Vénus fait éprouver au mouvement de la Terre, et en même temps par la variation séculaire de l'obliquité de l'écliptique, produite par cette même planète. Or, si l'on voulait augmenter la masse de Vénus d'un dixième, il faudrait admettre une erreur de 5″ dans les mesures de l'obliquité de l'écliptique, telle qu'elle est déduite des observations les plus exactes de sept solstices depuis Bradley jusqu'à nos jours. Comme cette erreur est très-peu probable, il faudrait alors admettre une cause inconnue qui expliquerait cet écart dans la variation de l'écliptique.

On est donc conduit à choisir entre ces deux hypothèses (entre lesquelles M. Le Verrier décline de décider d'une manière absolue), ou de supposer une force perturbatrice qui troublerait l'obliquité de l'écliptique de la quantité mentionnée, ou bien une autre cause d'attraction qui imprimerait au périhélie de Mercure les 38″ de mouvement séculaire. Comme il est impossible de concevoir la première sans lui attribuer aussi des effets très-considérables sur d'autres éléments du mouvement planétaire, effets qui ne sont visibles nulle part, on est plutôt porté à adopter l'autre hypothèse et à supposer qu'il existe entre le Soleil et Mercure une ou plusieurs planètes, qui produiraient cette perturbation dans le mouvement du périhélie de ce dernier. Or, puisque une telle planète unique devrait avoir une masse assez considérable et un éclat très-vif, de sorte qu'on l'aurait dû voir souvent passer devant le Soleil et briller dans les éclipses totales de Soleil, et qu'en outre cet astre devrait se mouvoir dans un cercle, dont le plan coïnciderait avec l'orbite de Mercure, pour ne pas produire aussi des perturbations dans le mouvement du nœud et de l'inclinaison de cette orbite, — perturbations qui n'existent pas. — on devra, pour faire disparaître toutes les difficultés, supposer au lieu d'une seule planète d'une masse considérable, toute une zone d'astéroïdes, circulant entre Mercure et le Soleil, pareille à celle entre Mars et Jupiter. L'action de ces planétoïdes s'ajouterait, pour produire ce mouvement séculaire du périhélie, tandis que les perturbations périodiques se contrebalanceraient.

Voilà l'ingénieuse hypothèse de M. Le Verrier, dont il faut maintenant attendre la vérification par l'observa-

tion méthodique surtout des taches solaires, parmi lesquelles on devrait reconnaître les planétoïdes indiquées par M. Le Verrier. Car jusqu'ici il ne s'agit que d'une hypothèse et on aurait tort, si l'on mettait ce beau résultat de calcul en analogie avec la découverte de Neptune. Ce que M. Le Verrier vient de trouver pour Mercure, c'était le point de départ de son grand travail sur Uranus; il constate seulement une perturbation dans le mouvement de Mercure et croit la pouvoir expliquer par l'attraction d'autres planètes. De même on connaissait longtemps avant Le Verrier les inégalités d'Uranus et on les expliquait par l'action d'une autre planète; mais alors M. Le Verrier calcula non pas l'existence, mais l'orbite et la position de cette planète, et M. Galle la trouva à la place indiquée.

Or, il serait impossible de faire le même travail pour Mercure, parce qu'il s'agit ici d'un mouvement séculaire d'un seul élément, et non pas comme avec Uranus, de perturbations périodiques. D'ailleurs, cette fois l'observation a moins besoin d'être guidée d'aussi près par le calcul, la zone où peuvent se trouver ces corps perturbateurs, étant beaucoup plus resserrée. Les travaux infatigables de notre confrère, M. le professeur Wolf à Zurich, sur les taches solaires et peut-être l'observation minutieuse des environs du Soleil à l'occasion de l'éclipse totale de l'année prochaine décideront vite la question.

Détermination de la différence de longitude, entre les observatoires de Genève et de Neuchâtel, par le transport d'un chronomètre.

Pour un observatoire nouveau, la détermination de sa position géographique est un des travaux les plus

urgents et les plus importants, parce que cette donnée entre nécessairement dans tous les résultats des observations astronomiques qui y sont faites. L'une des coordonnées qui déterminent la position d'un lieu sur le globe, la latitude, s'obtient, par des observations de hauteurs méridiennes des étoiles, avec une grande exactitude, pourvu qu'on y tienne compte de la constante de réfraction particulière à ce lieu. Un observatoire, muni comme le nôtre d'un cercle méridien d'une grande perfection et solidement établi, peut déterminer de cette manière sa latitude par des moyens purement astronomiques. Il n'en est pas de même pour l'autre élément géographique; en effet, la détermination de la longitude exige des moyens artificiels, c'est-à-dire, qui ne sont pas empruntés au ciel, si l'on ne veut pas attendre une longue suite d'années, pour connaître la longitude avec une exactitude suffisante. Car toutes les méthodes, qui servent à trouver la différence en longitude de deux endroits — si l'on fait abstraction des moyens géodésiques qui ne comportent pas l'exactitude désirable pour la longitude d'un observatoire — toutes ces méthodes reviennent à ces deux choses: premièrement à observer, dans les deux endroits, un phénomène qui est simultané pour eux, et ensuite à connaître avec la dernière exactitude la correction des deux pendules qui ont servi à ces observations. Or, les phénomènes du ciel, qui sont vus au même instant par tous les endroits de la terre, sont assez rares; ce sont des éclipses, les occultations d'étoiles par la lune, etc., phénomènes, d'ailleurs, dont l'observation souvent ne permet pas d'atteindre le plus haut degré d'exactitude. Il faut donc un grand nombre de ces observations pendant une lon-

gue suite d'années, pour pouvoir en déduire un résultat dont l'erreur probable se tienne dans des limites assez restreintes.

Cette circonstance a engagé les astronomes, depuis longtemps, de suppléer à ce défaut par l'observation de phénomènes terrestres produits artificiellement. Un des premiers moyens qui a été employé dans ce but, l'explosion d'une quantité de poudre ou de fusées à un point élevé, intermédiaire et visible aux deux endroits dont il s'agit, a donné des résultats très-satisfaisants, surtout dans les mains habiles de l'infatigable Zach. Mais ce procédé a le grave inconvénient qu'il ne peut être employé que pour des endroits assez rapprochés. Dans nos derniers temps on a pu remplacer ces signaux par le courant électrique, dont la rapidité prodigieuse rend presque simultanés les phénomènes qu'il produit à deux endroits même très-éloignés l'un de l'autre; et c'est là un des plus grands services que la télégraphie a rendus à la science. Aussi est-il permis d'espérer que notre observatoire pourra tirer profit de ce moyen le plus exact de tous, pour la détermination de sa longitude, aussitôt qu'il sera en communication télégraphique avec le réseau suisse, et je ne manquerai pas de vous rendre compte, en son temps, des opérations de cette nature que j'ai l'intention d'entreprendre.

Mais en attendant, il était important de connaître la longitude de l'observatoire au moins d'une manière approximative. Or, la perfection heureuse à laquelle les artistes de notre époque sont parvenus dans la fabrication des chronomètres, fournit un moyen très exact pour la détermination des longitudes, surtout si on peut l'employer sur une vaste échelle. Ainsi les grandes

expéditions chronométriques que le gouvernement russe à fait faire sous l'initiative de M. Struve, entre les observatoires de Pulkowa, d'Altona et de Greenwich, où l'on a employé jusqu'à 80 montres marines, et d'autres expéditions pareilles, entreprises par le gouvernement anglais, ont donné des résultats remarquables par le degré de leur exactitude. Il va sans dire que l'observatoire de Neuchâtel n'a pas à sa disposition des moyens aussi vastes. Mais il s'agissait pour nous d'abord, comme il a été dit, d'une première approximation, qui pourra servir de point de départ pour les autres méthodes plus exactes. J'envoyai donc, il y a quelques mois, un chronomètre marin, que notre concitoyen, M. Henri Grandjean, avait eu l'obligeance de mettre à ma disposition, à l'observatoire de Genève, pour qu'il y fût comparé pendant un certain temps; lorsque sa marche et son état sur le temps moyen de Genève fut suffisamment constaté, je l'ai fait revenir avec les précautions nécessaires pour le garantir autant que possible contre les secousses pendant son trajet, et j'en ai déterminé de nouveau à notre observatoire la marche et la correction par rapport au temps moyen de Neuchâtel.

Voici le résultat des comparaisons faites à Genève et à Neuchâtel, comparaisons qui jouissent d'une grande exactitude, puisque, favorisé par le beau temps de cet automne, j'ai pu faire des observations méridiennes presque chaque jour, et qu'il est probable que, par la même raison, la correction de la pendule de Genève était connue avec toute la rigueur désirable.

Chronomètre marin, GRANDJEAN, N° 5.

Date. Midi moyen.	Correction* par rapport au temps moyen de Genève.	Marche diurne.	Variation.
1859.			
Août 30	+ 3s,4		
31	3,3	− 0s,1	
Septem. 1	3,4	+ 0,1	+0,2
2	4,2	0,8	+0,7
3	4,7	0,5	−0,3
4	5,5	0,8	+0,3
5	7,1	1,6	0,8
6	9,0	1,9	+0,3
7	10,7	1,7	−0,2
8	11,5	0,8	0,9
9	11,8	+ 0,3	0,5
10	11,7	− 0,1	−0,4
11	11,9	+ 0,2	+0,3
12	11,7	− 0,2	−0,4
13	10,6	1,1	−0,9
14	10,3	0,3	+0,8
15	10,0	0,3	0,0
16	8,5	1,5	−1,2
17	7,0	1,5	0,0
18	5,3	1,7	−0,2
19	4,1	1,2	+0,5
20	+ 2,0	2,1	−0,9
21	− 0,3	2,3	−0,2
22	1,0	0,7	+1,6
23	1,8	0,8	−0,1
24	2,9	1,1	−0,3
25	4,0	1,1	0,0
Le 26 à 6 h. du matin	− 4,7	− 0,9	+0,2

Le chronomètre a été transporté à Neuchâtel.

Date Midi moyen.	Correction par rapport au temps moyen de Neuchâtel.	Marche diurne.	Variation.
Sept. 27 à 8 h. du soir	+ 3m7s,0		
28 à 6 h. soir	7,0	0s,0	
Sept. 29	7,3	+ 0,4	+0s,4
30	7,9	+ 0,6	+0,2
Oct. 1	7,5	− 0,4	−1,0
2	7,4	− 0,1	+0,3
3	7,6	+ 0,2	0,3
4	8,3	0,7	0,5
5	9,7	1,4	+0,7
6	10,8	1,1	−0,3
7	+3m12,8	+ 2,0	+0,9

Le chronomètre a été arrêté.

Date	Correction	Marche diurne.	Variation.
Oct. 10	+ 15,3		
11	13,6	− 1,7	
12	13,0	0,6	+1,1
13	12,1	0,9	−0,3
14	10,3	1,8	0,9
15	7,0	3,3	−1,5
16	4,8	2,2	+1,1
17	+ 2,4	− 2,4	−0,2

* Si l'on se sert, comme il paraît préférable, de l'expression « correction » d'une montre, au lieu « d'erreur » ou « d'état, » il faut comprendre que les signes + ou − veulent dire que la montre est en retard ou qu'elle avance sur le temps de l'endroit, et que les mêmes signes apposés à la marche, expriment, par conséquent, que la montre retarde ou avance de la quantité indiquée pendant 24 heures.

Pour déduire de ces observations la différence en longitude entre Genève et Neuchâtel, l'on sait qu'on n'aurait qu'à retrancher la correction du chronomètre, par rapport au temps moyen de Genève, de celle qu'il montre par rapport à celui de Neuchâtel, si l'on pouvait supposer que le chronomètre n'a pas eu de marche pendant son trajet; mais comme cette marche existe toujours, il faut encore la retrancher de la différence des deux corrections. Or comment déterminer la marche du chronomètre pendant le voyage, surtout si les variations de la montre employée sont un peu considérables? Faut-il alors adopter la marche moyenne que la pièce a montrée pendant son séjour à la première station, ou celle qu'elle a eue à la seconde. Apparemment ni l'une ni l'autre, il sera plutôt rationnel de supposer que la marche a varié pendant le trajet proportionnellement au temps, et par conséquent de prendre pour marche de voyage, la moyenne entre la marche à la première et celle à la seconde station.

Dans notre cas, la marche moyenne pendant les 27 jours à Genève a été de $-0^s,31$; et celle à Neuchâtel pendant les dix jours, jusqu'au 7 octobre, où la pièce a été arrêtée, était de $+0^s,58$; on obtiendrait donc la marche diurne du chronomètre pendant son voyage, égale $+0^s,135$. Alors les calculs se présenteraient ainsi:

Correction le 26 septembre, à 18 h. . . .	$-0^m\ 4^s,7$
Marche pendant 38 heures	$+\ 0^s,2$
Correction le 27 septembre, à 8 heures, par rapport au temps de Genève . .	$-0^m\ 4^s,5$
Correction le 27 septembre, à 8 heures, par rapport au temps de Neuchâtel. .	$+3^m\ 7^s,0$
Différ. en longit., entre Neuchât. et Genève	$+3^m\ 11^s,5$

Ces $3^m\ 11^s,5$ exprimeraient donc la différence en longitude qui existe entre les deux observatoires, et ce nombre s'accorde parfaitement bien avec le résultat qu'on pourrait déduire de la triangulation française. Car, d'après les chiffres donnés par la *Connaissance des Temps*, l'on a par rapport au méridien de Paris :

Longitude orientale de Neuchâtel . . .	$18^m\ 22^s,0$
» » » Genève	$15^m\ 16^s,0$
Différence entre les villes de Neuchâtel et de Genève	$3^m\ 6^s,0$

Maintenant la carte d'Osterwald donne pour différence des méridiens du gymnase de Neuchâtel d'une part, et du point du Mail, où l'observatoire cantonal est construit, de l'autre : $5^s,4$, qui ajoutées aux $3^m\ 6^s,0$, résultant de la triangulation française, donnent $3^m\ 11^s,4$ pour la différence en longitude des deux observatoires, c'est-à-dire $0^s,1$ de moins que ce que nous venons d'obtenir par notre chronomètre. Bien que ces deux résultats s'accordent plus qu'on ne pouvait s'y attendre, il ne faut pas y attribuer trop de poids, puisque tous les deux proviennent de méthodes qui ne peuvent pas donner des longitudes dont l'erreur probable ne dépasse $0^s,1$. Car, pour revenir à notre chronomètre, si l'on examine les marches diurnes, on voit que la montre pendant les derniers temps de son séjour à Genève a avancé, mais que cette avance atteint son maximum entre le 20 et le 21 septembre, à partir de quel jour la tendance d'avancer diminue ; le premier jour, à Neuchâtel, la marche est nulle et la montre commence alors à retarder. Si par ces considérations on voulait adopter pour marche de voyage du chronomètre, la marche moyenne entre celle qu'il a montrée le dernier

jour à Genève, et l'autre qu'il avait pendant le premier jour à Neuchâtel, on obtiendrait $-0^s,45$ au lieu de $+0^s,135$, et le résultat de la différence des longitudes serait alors $3^m\,12^s,4$ au lieu de $3^m\,11^s,5$ que nous avons trouvé plus haut.

J'adopterai cependant ce dernier nombre, dont j'évalue l'erreur probable à 1^s à peu près.

Par conséquent, la longitude de l'observatoire cantonal de Neuchâtel se trouve déterminée provisoirement
à $27^m\,49^s,2$ par rapport au méridien de Greenwich;
à $18^m\,28^s,6$ » » » » Paris (*).

J'attends les opérations télégraphiques que je pense exécuter l'année prochaine, pour fixer définitivement la longitude de notre observatoire.

A propos de son dernier voyage en Angleterre, M. Hirsch annonce qu'il a proposé à l'astronome royal une détermination télégraphique de la différence en longitude entre Greenwich et Neuchâtel, et que cette proposition a été accueillie favorablement par M. Airy. Une source de difficultés et d'erreurs considérables dans ce genre d'opérations, provient du grand nombre de relais qu'il faut employer pour transmettre un courant sur un aussi long parcours à l'aide des appareils Morse. Mais il paraît qu'un nouvel appareil télégraphique, inventé par M. Hipp, permettra de surmonter cet obstacle et de se passer entièrement des piles locales sur un trajet même plus considérable encore. Alors on pourrait espérer

(*) Je me sers ici des données du *Nautical Almanac*, qui donne pour longitude de Genève, par rapport au méridien de Paris, $15^m\,17^s,1$, c'est-à-dire $1^s,1$ de plus que la *Connaissance des Temps*.

qu'en reliant directement notre observatoire avec celui de Greenwich d'un côté, et avec l'observatoire de Munich ou de Vienne de l'autre, on obtiendra une détermination télégraphique des longitudes sur la diagonale sud-est de l'Europe, comme on la possède déjà pour la diagonale nord-est. — La Société en accepte l'augure avec satisfaction.

Séance du 9 *Décembre* 1859.

Présidence de M. L. Coulon.

M. *Coulon* montre à l'assemblée une hache en pierre qu'il a reçue d'Australie, et qui, faite d'une pierre d'apparence volcanique, rappelle d'une manière frappante les haches celtiques qu'on a trouvées récemment chez nous. On fait observer à ce propos, que tous les peuples, dans leur enfance, ont un âge de la pierre.

M. le Dr *Guillaume* rappelle qu'il a fait, il y a quelques années, des recherches sur la sécrétion du sucre dans le *diabète*. Il lit quelques observations préliminaires sur la maladie en général et communique le commencement de son mémoire proprement dit. On examine avec intérêt les courbes destinées à représenter d'une manière graphique les phases de la maladie, et qui montrent combien la nutrition opérée au moyen de substances amylacées augmente la sécrétion du sucre.

M. le Dr *Borel* dit que le diabète a aussi été observé dans nos contrées; c'est une maladie que les médecins ont quelquefois méconnue; il se rappelle avoir été con-

sulté par une personne qui souffrait du diabète depuis neuf mois. Jusqu'alors on l'avait nourrie de fécule, d'eau de gomme, comme si elle était atteinte d'une affection chronique. L'urine, claire comme du petit-lait, était plus pesante que l'eau et passait à la fermentation alcoolique; malgré cela cette personne s'est guérie du diabète, mais l'année suivante elle est morte de phthisie. Un enfant que M. le vice-président a vu à Paris en 1813, était dévoré d'une soif ardente, comme c'est du reste le cas ordinaire dans cette maladie; il rendait, chose étonnante, jusqu'à 30 livres d'urine en 24 heures. La cataracte se déclare aussi souvent chez les diabétiques. M. *Desor* rappelle que l'illustre Arago est mort du diabète et aveugle. Chez des chiens nourris de sucre par Magendie, on a vu la cornée devenir trouble et ces animaux périr aveugles.

M. le *Président* annonce que la pierre qu'il a fait enlever du jardin du château de Thielle et qui porte les armoiries de Longueville — Neuchâtel, et la date de 1659, est maintenant déposée à la porte du musée ethnographique.

M. *Desor* raconte qu'il a vu un morceau d'un ombre-chevalier qui devait peser au moins huit livres. Le plus gros poisson de cette espèce qu'il ait observé jusqu'à présent n'en pesait que trois.

M. *Desor* rend compte d'un mémoire de M. Mortillet sur les terrains qui affleurent le long des chemins de fer d'Italie, avec un aperçu sur la structure et la formation des lacs. Suivant M. Mortillet, le lac d'Iséo (lac de

moraine), aurait été formé par un barrage produit par un ancien glacier, ce qui confirmerait les observations faites par M. Martins, qui avait appelé l'attention sur le lac de Guarde où l'on avait remarqué des collines formées par des moraines. Le même phénomène d'un barrage glaciaire avait été indiqué en Suisse dans le petit lac de Bret, près Vevey.

Mais M. Mortillet, au lieu de rester dans de justes limites, est allé trop loin, en généralisant le fait et en prétendant que tous les lacs des Alpes ont la même origine. M. Desor proteste contre les exagérations d'une pareille théorie; il revient à ce propos sur un travail dont il a donné communication l'an dernier, dans une des séances de la Société d'utilité publique, sur l'*origine des lacs de la Suisse*.

Les lacs, dit-il, sont intimement liés à la structure et aux accidents du sol qui les encaisse. Dans les Alpes, les bouleversements ont été trop considérables pour se prêter à cette étude; elle est plus facile dans le Jura; c'est donc dans le Jura que nous chercherons nos points de comparaisons. De même qu'on distingue trois espèces de dépressions: les *vallons*, les *combes* et les *cluses*, de même on peut distinguer trois espèces de lacs: les *lacs de vallons*, les *lacs de combes* et les *lacs de cluses*. Il en est d'autres qui sont le résultat de grandes érosions: c'est le cas des lacs de Neuchâtel, de Zurich et de Constance.

1° Le caractère du vallon, c'est de présenter une dépression en général assez régulière, les couches s'abaissant plus ou moins rapidement vers le fond de la dépression pour remonter de l'autre côté; dans ce cas-là, si le fond du vallon est rempli d'eau, les deux rives

ne devront pas présenter une grande différence ; le lac sera peu profond et relativement peu pittoresque.

2° Les cluses sont des déchirures profondes, aux flancs abrupts, dans lesquelles les couches ont été violemment brisées et se correspondent de part et d'autre ; c'est le cas des gorges du Seyon. Supposons que ces dernières se remplissent d'eau, nous aurons un lac présentant un caractère particulier, bien différent du précédent. Les rivages seront abrupts et accidentés, présentant des saillies et des rentrées, et extrêmement pittoresques. Le lac des Brenets nous en fournit un exemple.

3° Les combes, dont le vallon de Fahy est un type, présentent d'un côté des couches inclinées, dont on n'aperçoit que la surface extérieure, tandis que de l'autre, les couches, brisées par un soulèvement, nous présentent leur tranche abrupte. Le fond d'une dépression pareille remplie d'eau, donnerait un lac d'une profondeur moyenne, peu accidenté sur une de ses rives, très-abrupt et pittoresque sur l'autre.

Si maintenant nous passons en revue quelques-uns des lacs principaux des Alpes, nous y reconnaissons aisément ces trois types. Nous avons des lacs étroits et profonds, perpendiculaires aux chaînes et aux affleurements des couches ; ce sont des lacs de *coupure* ou de *cluse*. C'est le cas des lacs de Côme, de Lugano, du lac Majeur.

Le lac de Thoune est perpendiculaire à la direction des Alpes ; il coupe la chaîne du Beatenberg ; c'est donc un lac de cluse. Le lac de Brienz fait un coude avec le précédent ; il présente d'un côté (côté de la cascade de Giessbach) des rochers abrupts ; de l'autre une

rampe assez uniforme bien que raide : c'est un lac de combe. Le lac de Wallenstadt est aussi un lac de combe, surtout à son origine du côté de Wallenstadt.

Le lac des Quatre-Cantons réunit plusieurs types ; il est lac de cluse de Fluelen à Brunnen (lac d'Uri) ; lac de combe de Brunnen à Buochs, et lac d'érosion dans la molasse, près de Lucerne.

Restent nos lacs de la plaine. Ils diffèrent trop des lacs que nous venons d'indiquer pour pouvoir avoir la même origine. Ils ne sont point liés au soulèvement des montagnes. C'est un autre agent qui a creusé les bassins qui les contiennent. Ce ne sont donc pas des lacs orographiques, mais bien des lacs d'érosion dans la molasse, ou dans les terrains diluviens.

Les lacs de l'intérieur de la Suisse se rattachent à la forme primitive de la montagne ; les lacs de la plaine sont d'époque postérieure, des lacs d'érosion ; ceux enfin qu'on rencontre sur les sommets des Alpes (Grimsel, Saint-Gothard, etc.) ne sont que des trous remplis d'eau. Il n'est pas douteux qu'il n'y ait quelques lacs de moraine, peut-être le lac d'Iséo en est-il un ; mais plusieurs de ces lacs d'Italie ont leur fond bien au-dessous du niveau de la mer (*) ; ils ne sont donc pas dus uniquement à des phénomènes glaciaires, et lors même qu'on enlèverait les barrages des moraines, il n'en resterait pas moins un lac au même endroit.

(*) Le fond du lac Majeur est à 2000 pieds au-dessous du niveau de la mer, celui du lac de Côme à 1200 pieds, celui du lac d'Iséo à 440 pieds, et celui du lac de Guarda à 700 pieds.

Séance du 6 Janvier 1860.

Présidence de M. L. Coulon.

M. *Kopp* rend compte de l'emploi qui a été fait de la somme de fr. 1000, allouée par l'État à la Société pour l'achat et la confection d'instruments destinés aux observations météorologiques dans le canton. Les dépenses ont atteint le chiffre de fr. 1088»97. Il demande à quelle administration il doit s'adresser pour obtenir le remboursement des frais de réparation et d'entretien de la colonne météorologique.

On fait ensuite lecture d'une lettre de Berlin, envoyée à la Société par un comité institué pour perpétuer la mémoire de M. de Humboldt. Après avoir rappelé les travaux de l'illustre savant, et la part qu'il a eue dans les progrès des sciences, cette lettre annonce que le moyen choisi pour honorer sa mémoire, est de créer, à l'aide de souscriptions recueillies dans le monde entier, un fonds destiné à l'avancement de la science, en fournissant des subsides aux savants peu aisés, aux voyageurs qui tentent des découvertes, et à toutes les entreprises qui ont en vue le progrès intellectuel. C'est donc pour demander le concours de notre Société dans la réalisation de ce projet, que cette circulaire lui est adressée.

Une discussion s'engage à la suite de cette lecture. Quelques personnes demandent que l'état de nos finances soit parfaitement établi, avant de prendre l'engagement de contribuer dans une certaine mesure à une entreprise qui a du reste toutes leurs sympathies. D'autres, prenant en considération les faibles ressources dont la Société peut disposer, croient qu'il est préférable de

s'adresser à chacun de ses membres en particulier et proposent en conséquence de faire circuler une liste de souscription. Cette proposition est adoptée et le bureau est chargé de l'exécution de ce vote.

M. *Benguerel* lit la relation fort intéressante d'un voyage qu'il a fait aux Orcades et aux Shetlands, en 1858. L'auteur a parcouru ces contrées pendant plusieurs mois et a séjourné dans les lieux qui présentaient de l'intérêt au point de vue de ses recherches ornithologiques. Il a donc pu étudier à loisir la physionomie du pays, son climat, ses productions, sa flore, sa faune, sa structure géologique, les mœurs des habitants, leur industrie, leur histoire, etc.

Parti d'Angleterre au mois de Juin, il suit d'abord les côtes orientales de l'Écosse, s'arrêtant dans tous les ports où le steamer fait une halte de quelque durée; il décrit ainsi successivement les villes d'Edimbourg, d'Aberdeen, de Peterhead, de Cromarty, de Wick; il entre ensuite dans le détroit de Pentland, fait le tableau de l'Océan dans cette région des courants et des tempêtes, parvient au milieu des Orcades, atteint l'île de Pomona, et s'arrête à Kirkwall, la ville principale de cet archipel. M. Benguerel fait un récit animé et pittoresque des scènes nouvelles qui frappent ses regards, dans les nombreuses excursions sur mer, le long des côtes, ou dans l'intérieur, dont il fait l'exploration le fusil à la main.

Après un séjour de quelques semaines aux Orcades, il part pour les Shetlands, et à la suite d'une navigation assez difficile, il débarque à Lerwick, dans la grande île de Mainland. C'est ici que la nature septentrionale

se présente à lui avec ses caractères si marqués d'aridité, de dénûment, de silence et de mélancolie; mais c'est aussi dans ce groupe d'îles que la vie animale lui offre des scènes si grandioses, que toute description ne peut donner une idée approchée de la réalité. Dans une excursion au Skeldaness, îlot formé d'un rocher, dont un des flancs s'élève verticalement de trois cents à cinq cents pieds au-dessus de la mer, il vit sur ses parois perpendiculaires les nids des oiseaux de mer assemblés par millions, de telle manière qu'on ne pouvait pas trouver un espace vide sur une étendue d'un tiers de lieue. L'air était obscurci par des myriades d'oiseaux qui volaient autour des nids, et qui étaient occupés à chercher la nourriture de leurs couvées; on ne pouvait comparer le nombre et l'aspect de ces animaux qu'à celui des flocons d'une épaisse chute de neige.

Les principales espèces d'oiseaux recueillies par M. Benguerel sont :

Larus marinus.
» *fuscus.*
» *argentatus.*
» *Rissa* (tridactyle).
» *canus.*
Pelecanus cristatus.
» *carbo.*
Sula Bassana.
Uria troile.
» *grylle.*
Alca torda.
» *arctica.*
Lestris catarrhactes et Richardsonii.
Sterna hirundo.
Procellaria pelagica.
Puffinus anglorum.
Charadrius pluvialis.
» *hiaticula.*
Anas mollissima.
» *cœnix.*
Alauda arvensis.
Anthus campestris.
Sturnus vulgaris.
Saxicola rubetra.
Fringilla montana.
» *domestica.*

L'absence totale d'arbres et de buissons, et l'aridité du sol, qui ne produit que quelques bruyères (erica cinerea) et de la tourbe, et, çà et là: *pinguicula vulgaris, — gnaphalium dioïcum, — lotus corniculatus, — saxifraga aizoïdes, — trifolium repens, — plantago maritima, — cochlearia officinalis, — aspidium filis mas et fœm,* — rend la faune des îles très-limitée; on n'y trouve pas de lièvres, mais beaucoup de lapins fort petits; pas de reptiles ni de mollusques, peu de crustacés; la mer présente peu de coquillages, mais les poissons sont extrêmement abondants, surtout les Gadoïdes; malgré cela, les espèces qu'il est possible de se procurer, sont peu nombreuses à cause des engins employés pour la pêche par les insulaires. Au lieu de filets, qui ramèneraient à la surface une foule d'espèces diverses, les pêcheurs font usage de lignes immenses, de plus de quatorze mille pieds de longueur, qu'ils descendent à une profondeur de mille à douze cents pieds. Cette ligne est garnie de dix en dix pieds de forts hameçons amorcés avec un morceau de chair de poisson de la grosseur du poing. C'est ainsi que se fait la pêche de la morue, dont on retire jusqu'à deux ou trois mille livres d'un seul coup. On voit par là que les échantillons sont loin d'être variés; les seules espèces qui viennent apporter quelque distraction à cette récolte monotone sont, de temps à autre, un pleuronecte, une raie ou un squale vorace qui saisit la morue presque dans les mains du pêcheur. Le produit de ces pêches si abondantes est salé et séché pour l'exportation; les pauvres insulaires ne gardent que les têtes pour leur alimentation de l'hiver. Et à propos de la dessication de cette multitude de poissons de grande taille, qui s'accomplit à l'air libre, sur la

grève, M. Benguerel fait remarquer la rapidité avec laquelle se fait cette opération; il semble que l'air, dans ces parages, jouit de la propriété desséchante à un beaucoup plus haut degré que dans d'autres contrées. Les squelettes qu'il préparait étaient desséchés en peu de jours, tandis qu'en Angleterre il fallait un temps beaucoup plus long pour arriver au même résultat.

M. Benguerel a aussi porté son attention sur la structure géologique des îles qu'il a visitées; les Orcades sont uniformément composées de vieux grès rouge, tandis que les Shetlands sont de formation primitive: grauwacke, gneiss et serpentine.

M. Benguerel donne des détails intéressants sur la vie que mènent les habitants de ces îles pendant l'hiver, alors que la mer furieuse élève autour d'eux une barrière souvent infranchissable, et que le soleil, très-bas sur l'horizon, leur apporte à peine quelques heures d'une pâle lumière. Ils s'occupent de la fabrication d'objets en laine, et particulièrement de châles qu'ils tricotent avec beaucoup d'art et de goût. Cette industrie leur a été enseignée par le duc de Medina-Sidonia, l'infortuné commandant de *l'Invincible Armada* (1588) qui, jeté par la tempête dans ces parages, pendant l'hiver, ne trouva d'autre remède à l'ennui qui démoralisait ses soldats, qu'en les occupant à préparer les laines des moutons des îles, à la teindre avec des lichens, et à la tricoter pour en faire des vêtements.

A Lerwick, M. Benguerel eut souvent l'occasion d'observer que les nuits d'été, même par un temps couvert, n'ont pas d'obscurité; une espèce de clair-obscur remplace la lumière du soleil, pendant le court espace de temps que celui-ci est sous l'horizon, et ses

rayons mêmes ne cessent de rougir les nuages au nord. Cette longue durée du jour en été et de la nuit en hiver, ne laisse pas que d'avoir une grande influence sur le genre de vie et les habitudes des peuples qui habitent les contrées septentrionales ; ils en viennent à ne plus s'inquiéter d'une distribution régulière de la journée ; ils se lèvent tard et commencent souvent à travailler vers le soir. Il leur arrive souvent de dire qu'il fait une belle matinée, et il est en réalité sept ou huit heures du soir. Pour eux le vrai *jour*, c'est l'été ; la *nuit*, c'est l'hiver. Cet excès de lumière ou d'obscurité n'est pas favorable à la santé et cause des insomnies et une certaine irritation nerveuse dont bien des personnes souffrent, particulièrement en hiver, lorsque le vent et le froid les retiennent dans une inaction presque complète.

Cette communication terminée, M. Benguerel fait voir à la Société quelques antiquités qu'il a rapportées de Norvège, et qui ont été recueillies dans des tombeaux. Ces objets sont : un fragment de couteau en fer, des morceaux de cuirasse en cuivre ciselé, un fragment d'agrafe de ceinturon, des verroteries, probablement d'origine phénicienne, une pointe de lance en fer, et des pointes de flèches.

Séance du 20 *Janvier* 1860.

Présidence de M. L. Coulon.

M. le Dr *Vouga* présente des spécimen de jeunes truites écloses ou encore contenues dans l'œuf. Il rend compte des essais de M. Fréd. Verdan, chez lequel les

éclosions avaient lieu avec peine, les expériences ayant été faites dans de mauvaises conditions.

M. Vouga dispose à Cortaillod d'une source de 9° centigrades, et qui donne 160 litres par minute : ces eaux sont moins tuffeuses que celles des sources avoisinantes; elles se trouvent à 30 pieds au-dessus du niveau de la Reuse, et paraissent très-favorables à l'éclosion des œufs dont 95 °/₀ ont réussi.

Il montre des œufs prêts à éclore, la plupart proviennent des eaux de l'Arnon. Chez nous le commerce des œufs se fait sur une grande échelle ; ces derniers sont expédiés en quantité à Huningue après la fécondation. On a beaucoup de peine à en obtenir. M. Vouga a même dû employer les menaces pour s'en procurer 5 à 6000; mais malheureusement il n'a pu faire ses essais dans une maison ou dans un local qui fût à l'abri de la malveillance et des accidents.

Dans une des caisses les éclosions ont moins bien réussi, à cause d'une vase très-fine qui a recouvert les œufs après quelque mouvement imprimé à la caisse. Ce fait a amené la coagulation de l'albumine et, de transparents qu'ils étaient, les œufs sont devenus blancs et opaques. Ce phénomène, qui est une asphyxie, s'explique par la mort du poisson. La condition du succès est une eau convenable avec une légère couche de gravier. L'œuf a un mouvement, il s'élève, est pris par le courant, tourbillonne, puis va se poser plus loin; ce mouvement est produit par un mouvement du poisson lui-même dans l'œuf.

En s'appuyant sur ces faits, M. Vouga pense que l'on pourrait obtenir les œufs de poisson au moment de la maturité, les placer dans des réservoirs pour attendre

la maturité du frai (si on les prend au moment précis, on obtient environ 85 °/₀ éclosions) opérer la fécondation dans ces réservoirs, et au moment où les petits auraient perdu leurs vessies et où le besoin de nourriture extérieure commencerait à se faire sentir, on pourrait les remettre dans le lac, où ils réussiraient selon toute probabilité. En rendant ainsi au lac quelques centaines de mille poissons, on parviendrait à le réempoissonner.

La Reuse est défavorable au développement des œufs. Dans un courant rapide un grand nombre d'entre eux échappent à la fécondation, ou bien ils sont mangés par d'autres poissons. Souvent aussi les eaux baissent rapidement, les œufs sont mis à sec et périssent. Ils sont quelquefois aussi recouverts par une couche de limon; en un mot, un très-petit nombre des œufs qui y sont déposés, réussit.

Il existait anciennement à l'usine de Cortaillod un canal dans lequel les poissons remontaient pour y déposer leurs œufs, après quoi ils redescendaient et venaient se faire prendre dans un étang à nasses où on les retrouvait le matin. Dans un carnet de pêche de l'an 1733, on voit que, depuis le mois de novembre jusqu'au mois de mars, on a pris en cet endroit 6,500 livres de truites, 7 ou 8 fois ce qu'on prend actuellement. On les vendait alors 10 kreutzer à 3 batz la livre; on les vend maintenant à fr. 1»50 environ. On prend tout au plus 1000 truites de 5 livres par an, et environ 2000 dans l'Arnon; il y a donc une diminution considérable à laquelle il serait urgent de porter remède.

M. Vouga a l'intention de proposer au grand-conseil d'accorder une concession de la pêche de la Reuse assez longue pour qu'au bout de 7 à 8 ans les poissons éclos

puissent revenir se faire prendre. S'il obtenait cette concession, M. Vouga s'engagerait à mettre en liberté, la première année, 60 à 100,000 poissons. Il voudrait pour cela avoir l'appui de la Société et demande qu'une commission soit nommée pour visiter ses appareils et constater la vérité de ses assertions. Il a maintenant 30,000 œufs en incubation.

Les œufs morts, ajoute M. Vouga, deviennent blancs. Parmi eux (il y en a quelques milliers) quatre ont présenté une couleur rouge, quelques autres une couleur violette. Cette coloration tient peut-être à l'existence, entre deux des membranes, d'une matière granuleuse d'origine végétale. Ce n'est pas une matière colorante. L'un des poissons éclos s'est trouvé avoir deux corps et deux têtes dont une seule avait deux yeux. M. Vouga montre au microscope la circulation du sang chez ces petits poissons dont les plus grands ont quinze jours d'existence.

M. *Desor* dit que M. Vogt a fait des propositions pareilles au gouvernement de Berne, mais en réclamant des baux de 30 ans. Il pense que la Société doit donner son appui à une œuvre semblable, et appuie la proposition de nommer une commission; mais il voudrait qu'elle fût composée de délégués de la Société d'utilité publique, en même temps que de la Société des sciences naturelles.

M. le *Président* propose de nommer deux membres de la Société qui se joindraient aux délégués de la Société d'utilité publique. Cette proposition adoptée, on nomme M. le président et M. le prof. Desor auxquels on adjoint à l'unanimité M. L. Favre.

M. *Kopp* dépose sur le bureau le résumé météorologique tiré des annales de Boyve, et les tableaux des observations faites dans nos diverses stations météorologiques pendant l'année 1859. Pour la première fois, la station de Préfargier, récemment établie, nous envoie ses tableaux, dont les chiffres confirment un fait déjà prévu par M. Kopp, c'est que la quantité d'eau tombée en ce point est plus considérable que celle qui tombe à Neuchâtel. Remarquons cependant qu'en été les averses sont plus fréquentes dans notre ville, mais en hiver les brouillards sont plus intenses à Préfargier, et il y tombe une plus grande quantité de neige.

M. *L. Coulon* croit que la station de Chaumont pourra prochainement être remise en activité. Le fermier qui a remplacé M. Buchs, l'ancien observateur, a offert ses services dans ce but. M. Coulon juge cet homme capable de remplir cette mission et recommande au comité de météorologie d'installer le plus tôt possible les instruments de cette station importante.

Quant à celle des Brenets, les observations ne se font pas d'une manière régulière; il faudra prendre des mesures pour remédier à cette lacune.

M. *Kopp* annonce qu'un météore d'un éclat extraordinaire a été vu la nuit dernière, vers quatre heures du matin.

Le même donne quelques détails sur le limnimètre de la Neuveville, dont les travaux du chemin de fer nécessitent le déplacement L'observateur actuel, M. le professeur Isely, désire savoir si l'on maintiendra le chiffre admis jusqu'ici pour la hauteur du zéro, d'après les

données de M. d'Osterwald, ou si, pour mettre nos observations en rapport avec celles qui se font dans le reste de la Suisse, on adoptera les mesures obtenues par les ingénieurs de la Confédération, c'est-à-dire 436^{m} 91, au lieu de 434^{m} 70 pour la hauteur du môle au-dessus de la mer, M. Kopp pense que l'on doit informer M. Isely de la résolution prise récemment par la Société, de conserver les chiffres de M. d'Osterwald, jusqu'à ce qu'une rectification sérieuse et inattaquable en ait démontré l'inexactitude.

M. *Knab*, ingénieur cantonal, regrette la diversité qui existe dans les mesures limnimétriques exécutées en Suisse, et dont la cause est due au manque d'unité dans les points de départ. Nos confédérés mesurent les hauteurs des eaux à partir d'une base dont la hauteur au-dessus de la mer dépasse de 2^{m} 21 celle que nous admettons sur l'autorité de M. d'Osterwald. De cette manière nos observations ne peuvent être utilisées en Suisse qu'à la condition de subir une réduction. Ne serait-il pas plus convenable d'adopter une base commune, afin de donner aux travaux qui s'accomplissent dans la confédération entière l'homogénéité qui leur manque. M. Knab n'a point l'intention de suspecter l'exactitude des opérations géodésiques de M. d'Osterwald, et il est porté à croire que la différence entre ses mesures et celles faites en Suisse provient d'une fausse interprétation donnée à l'expression *eaux moyennes*, dont s'est servi le géomètre neuchâtelois, et qu'on a prise pour l'équivalent de *niveau du môle*.

M. *Kopp* répond que cette question est traitée en détail par M. d'Osterwald lui-même, dans un travail spécial renfermé dans le premier volume des Mémoires de

la Société, où l'auteur rend compte des opérations par lesquelles il a déterminé la hauteur du môle au-dessus de l'océan. On pourra se convaincre, en consultant ce document, de l'intention bien manifeste qu'avait M. d'Osterwald de désigner le môle, qu'il envisageait comme un point stable et fixe, et non point les eaux moyennes.

M. *Hirsch* prend part à la discussion par la communication suivante:

Hauteur de l'observatoire de Neuchâtel au-dessus de la mer. — Dans une de nos dernières séances, j'ai eu l'honneur de vous rendre compte d'une première détermination de la longitude de notre observatoire. Je me permettrai aujourd'hui de vous entretenir d'un autre élément qui fixe la position de l'observatoire sur le globe, sa hauteur au-dessus de la mer.

Des deux méthodes qui servent à déterminer l'élévation d'un point, la méthode barométrique est précieuse surtout à cause de la facilité et de la rapidité avec lesquelles elle permet d'arriver à une connaissance très-approximative de la différence du niveau de deux endroits. Mais elle ne peut pas rivaliser avec l'autre, qui se base sur des opérations trigonométriques et des nivellements, quant à l'exactitude des résultats, surtout si l'on ne tient pas compte de la pression des vapeurs qui existent dans l'atmosphère au moment des observations barométriques. Bessel a montré que cette influence de l'humidité de l'air sur les résultats hypsométriques est très-considérable; par exemple: pour une différence de niveau de 1000 mètres et une température moyenne des deux stations de 20°, cette influence monterait déjà à 9 mètres environ.

Même si l'on emploie des moyennes barométriques

d'une longue suite d'années, les différences de hauteur qu'on en déduit peuvent encore être sujettes à une incertitude assez forte. Des recherches très-intéressantes, entreprises il y a quelques années à l'observatoire de Vienne par M. Pick, ont diminué encore considérablement la confiance que les savants avaient dans les résultats hypsométriques obtenus à l'aide du baromètre, et servent à constater la supériorité, sous ce rapport, des mesures de hauteur, basées sur des observations trigonométriques.

Pour faire un premier pas dans la connaissance de la hauteur de notre observatoire, j'ai prié notre collègue, M. Guillaume, directeur des travaux publics, de faire faire par les géomètres de l'Etat un nivellement à partir du lac jusqu'à l'observatoire. Ce nivellement a été exécuté le 3 Janvier; on est parti du lac dans la cour de MM. Maret et Ritter et en suivant la route du Mail, on est arrivé par 34 nivellements partiels à l'observatoire. On a trouvé de cette manière que le crampon à gauche de la porte de la grille de l'observatoire est à 54^m 016 au-dessus du lac, et comme le limnimètre montrait ce jour que le niveau du lac était à 2^m 21 au-dessous du môle, on obtient 51^m 806 pour la hauteur du crampon mentionné au-dessus du môle de Neuchâtel. On a déterminé ensuite deux autres points, la hauteur du seuil de la porte d'entrée et surtout celle du point zéro de l'échelle du baromètre, qui se trouve placé dans la salle des chronomètres. On a donc :

Hauteur au-dessus du môle de Neuchâtel :

Crampon de la grille,	51^m,806.
Seuil de la porte d'entrée,	52^m,255.
Plancher de la salle des chronomètres,	52^m,230.
Cuvette du baromètre,	53^m,046.

Pour avoir une idée exacte de la confiance que ces résultats méritent, j'ai cherché l'erreur moyenne de la cote assignée au baromètre. Si nous supposons, vu les circonstances atmosphériques défavorables dans lesquelles MM. Mayor et Guinand ont opéré, que l'erreur moyenne d'un coup de niveau, y compris à la fois l'erreur du pointé et celle de lecture, monte à 3^{mm}, comme il y a eu 38 de ces opérations, à partir du lac jusqu'au baromètre de l'observatoire, on trouve pour le chiffre $53^{m},046$, obtenu pour l'élévation du baromètre, l'erreur moyenne ou l'erreur à craindre égale à $\pm 18^{mm},48$. Cette limite s'accorde assez avec la circonstance que les ingénieurs du chemin de fer Franco-Suisse ont trouvé la hauteur du stand de 4 centimètres différente de celle indiquée par les géomètres de l'Etat.

Ainsi en fixant l'élévation du baromètre de l'observatoire au-dessus du môle de Neuchâtel à $53^{m},05 \pm 0^{m},02$, nous sommes dans des limites d'exactitude tout-à-fait suffisantes. Je dirais même plus que suffisantes, puisque la hauteur du môle lui-même au-dessus de la mer comporte encore une incertitude beaucoup plus considérable.

Vous savez, Messieurs, que feu M. d'Osterwald a donné en dernier lieu pour cette hauteur $434^{m},70$, tandis que les ingénieurs suisses la trouvent égale à $436^{m},91$; selon que l'on adopte l'un ou l'autre de ces chiffres, on obtiendrait donc pour la hauteur de l'observatoire au-dessus de la mer $487^{m},75$, ou bien $489^{m},96$.

L'incertitude de plus de deux mètres pour une hauteur qui est basée sur des opérations trigonométriques de premier rang, se rattachant toutes au grand œuvre géodésique de France, est certes trop forte, et c'est non

seulement dans l'intérêt de l'observatoire, mais aussi parce qu'une foule d'autres questions s'y rattachent, (je pense surtout à la grande question de la correction des eaux du Jura), que je désirerais voir disparaître cette anomalie. Je crois que notre Société est appelée avant tout à résoudre cette question d'une manière définitive, et comme il y a en jeu, d'un côté, l'autorité certes très-respectable d'Osterwald, et de l'autre, des raisons dignes, sans aucun doute, d'être prises en considération, je propose que la Société nomme une commission chargée d'examiner la question de la hauteur du môle, et de rendre compte à la Société du résultat de ses recherches.

A la suite de cette communication, l'assemblée adoptant les conclusions de M. Hirsch, nomme la commission chargée de cette importante vérification. Elle se compose de MM. Knab, Ladame professeur, Kopp professeur, Hirsch et Paul Meuron ingénieur. M. Knab est chargé de convoquer la commission pour la réunion où elle doit se constituer.

M. *Hirsch* fait part de la découverte faite par M. Lescarbault, d'une nouvelle planète entre Mercure et le soleil. L'existence de ce corps céleste avait été révélée à M. Le Verrier par les perturbations observées dans les mouvements de Mercure. Cette planète n'est pas visible à cause de sa proximité du soleil, et ne le deviendra que dans certaines éclipses de soleil, et quand elle passera sur le disque de cet astre.

M. le professeur *Vouga* présente deux bracelets celtiques qu'il a été chargé d'acheter pour le compte du

musée. Ils sont en bronze, et ont été choisis parmi quatre exemplaires qui restaient de onze recueillis par M. Burky, dans le lac devant Cortaillod. L'un d'eux, qui porte des dessins obtenus à la fonte, a été retiré de l'eau en compagnie d'une boucle de bronze dans laquelle il était passé. L'autre est orné de dessins gravés.

M. *Desor* fait voir plusieurs objets d'antiquités celtiques, recueillis devant Concise et devant Corcelettes. Ceux qui proviennent de Concise, sont des bois de cerf et de chevreuil, un instrument formé d'une côte et qui devait servir, selon toute probabilité, à polir les poteries et à y graver les dessins qui en faisaient l'ornement. Une très-belle lame en silex, et enfin une faucille en bronze, mais celle-ci a été trouvée plus avant dans le lac que les autres objets. De Corcelettes, un couteau d'une forme élégante, avec le bouton de poignée; une longue épingle à cheveux; plusieurs anneaux; un petit objet très-mince en forme de fer de hache, percé d'un trou à l'angle opposé au tranchant et dont la surface entière est couverte de dessins. Tout fait supposer que cet objet était une amulette. Ces objets sont en bronze.

M. *Coulon* dépose sur le bureau plusieurs pointes de flèches en os, trouvées devant Concise, par M. Maurice DuPasquier, étudiant. Deux d'entre elles, taillées avec beaucoup de soin, ont une forme très-remarquable et très-rare.

Séance du 3 Février 1860.

Présidence de M. L. Coulon.

M. *Guillaume*, docteur, lit la fin de son mémoire sur la sécrétion du sucre dans le diabète.

La commission nommée pour examiner l'établissement de pisciculture de M. le Dr Vouga, rend compte, par l'organe de M. L. Coulon, de la course qu'elle a faite à Cortaillod. Tout est très-bien ordonné ; sur la pente d'une colline, de laquelle sort un ruisseau, sont étagées des caisses où viennent se réunir les jeunes truites. Un grand nombre d'autres poissons de même espèce habitent un ruisseau de moindre pente et s'y cachent sous les pierres et les feuilles où il est difficile de les apercevoir. M. Vouga compte faire construire des bassins et des étangs pour y placer les poissons à leurs différents degrés de développement. M. Desor déclare avoir été aussi très-satisfait. Les poissons lui paraissent très-bien portants et vigoureux. La Société, pense-t-il, ne peut que prêter son concours à ces expériences.

M. le *Président* annonce qu'il a reçu cette semaine des *mouettes tridactyles* (Larus tridactylus), tuées pendant un grand vent. Ce sont, à sa connaissance, les premiers oiseaux de cette espèce qui aient paru sur notre lac. D'autres exemplaires, tués il y a quelques années sur la Thièle, ont été envoyés à la Chaux-de-Fonds. — Ces oiseaux n'ont qu'un rudiment de pouce ; ils sont plus petits et plus bas sur jambes que les mouettes ordinaires. Les vieilles ont le bec jaune avec un peu

de rouge à la base; les jeunes l'ont noir. L'une d'entre elles avait dans le jabot trois jeunes perches; ces dernières sont souvent, en cette saison, jetées en grande quantité par les vagues sur les pierres du rivage et là deviennent la proie des oiseaux.

M. *Gressly* fait voir à la Société deux très-beaux reliefs géologiques exécutés par lui-même, l'un du canton de Bâle sur la même échelle que la carte de Kündig, et l'autre de plus grande dimension pour servir à l'étude plus détaillée de la chaîne du Jura bâlois. L'échelle est quadruple de celle de la carte de Buchwalder.

M. *Desor* fait remarquer que tous les cirques, en fer à cheval, ont leur concavité tournée du côté de l'est, comme c'est le cas dans le Creux du Vent en particulier. A quoi tient ce fait que la concavité soit toujours tournée du même côté? Ce phénomène n'a pas encore été expliqué. Il dit en outre que les cluses lui paraissent contredire la théorie qui veut que le Jura ait été soulevé d'une manière lente; ces brisures portent tout le caractère de déchirures faites violemment, et non point celui d'une action lente et progressive.

M. *Desor* rend compte d'une découverte des plus intéressantes faite il y a 15 ans environ à Amiens, par M. Boucher de Perthes. Ce savant, qui a publié un ouvrage en 2 volumes sur des objets antiques trouvés dans des tombeaux, a consacré un chapitre aux antiquités *antédiluviennes*. M. Desor a parcouru cet ouvrage, mais voyant que l'auteur paraissait doué d'une imagination assez ardente, il n'avait osé tirer aucune conclusion. Dès-lors, M. Priestwich, homme froid, sans

théories et qui connaît fort bien les formations récentes, s'est rendu à Amiens ; il y a trouvé les instruments indiqués par M. Boucher. Il a publié un rapport dans lequel il a représenté deux haches de 4 à 10 pouces de long, qui, suivant lui, portent le cachet incontestable de l'industrie humaine. Dans l'endroit en question, on trouve un amas d'argile sableuse avec des fragments de silex formant une couche de 2 à 12 pieds d'épaisseur. Au-dessous on rencontre une couche d'argile légèrement colorée et contenant des mollusques terrestres, (*Pupa, Helix, Clausilia*, etc.), analogues aux espèces actuellement vivantes, et en outre des haches en silex. Cette couche a une épaisseur de 8 à 25 pieds. Plus bas est une couche de sable blanc (sable aigre) de 1 à 2 pieds, puis une couche de gravier siliceux de 2 à 6 pieds, avec des coquilles lacustres et d'eau douce, appartenant aux genres *Bithinia*, *Planorbis*, et mêlées à des espèces marines (*Tellina solidula*, *Purpura lapillus*, *Buccinum undatum, Littorella rudis*, etc.) On y trouve en outre de nombreux débris de mammifères et des haches. Plus bas encore existe une marne faiblement colorée, avec des *Helix*, *Succinea*, *Pupa*, etc. C'est dans la couche de sable gras et dans celle de sable aigre que se présentent surtout les haches.

L'auteur s'abstenant de toute considération théorique, arrive aux conclusions suivantes :

1° Les ustensiles en silex sont évidemment l'ouvrage de l'homme.

2° Ils se trouvent dans des couches non remaniées.

3° Ils sont associés à des débris de mammifères éteints.

4° Ils appartiennent à une époque antérieure à celle du contour actuel des terres, en tant qu'on ne considère pas les grands traits.

M. Gaudry, beau-frère de M. d'Orbigny, vient de publier un mémoire sur la contemporanéité de l'espèce humaine et de certains mammifères qu'on croyait éteints lors de l'arrivée de l'homme sur la terre. Les conclusions de ce travail sont les suivantes :

1° Les premiers hommes ont été contemporains de l'*Elephas primigenius*, *Rhinoceros tichorhinus*, etc.

2° Le terrain nommé *diluvien* s'est déposé après l'apparition de l'homme.

Un troisième mémoire de M. Pictet donne l'historique de la découverte et établit de même que l'homme a dû être témoin de la cause qui a déposé les graviers à haches de silex. On n'a pu trouver trace d'ossements humains ; mais les haches sont abondantes et aucun géologue n'a hésité à y reconnaître l'œuvre de l'homme. Les graviers à haches seraient contemporains de l'époque postpliocène d'Angleterre et analogue aux terrains diluviens.

Les ossements de mammifères fossiles trouvés en même temps que les haches, appartiennent aux animaux suivants :

Elephas primigenius (Mammouth).	*Cervus tarandus, priscus.*
Rhinoceros tichorinus.	*Ursus spelæus.*
Hippopotamus.	*Hyæna.*
Bos Urus et Bison.	*Felis.*
Cervus somonensis.	*Equus adamiticus, etc.*

On s'est souvenu depuis, que de pareils faits avaient été constatés en Angleterre depuis plus d'un demi-siècle, mais qu'on les avait passés sous silence, tant on était persuadé du contraire de ce qu'ils faisaient préjuger.

M. *Guillaume*, conseiller d'état, pense que l'on doit être très-circonspect dans l'explication de faits semblables. Comment ne trouve-t-on point d'ossements humains dans ces couches? Les ossements humains sont-ils peut-être de telle nature qu'ils ne puissent se fossiliser?

M. *Desor* raconte qu'en Amérique on a découvert dans d'anciens tombeaux des pipes représentant des animaux de plusieurs espèces grossièrement sculptés. Parmi ces représentations on reconnaît facilement le *castor*, le *bison*, l'*aigle*, l'*alligator*, le *lépidostée*, animal caractéristique de ces contrées, le *lynx*, le *cougouar*, etc.; mais jamais on n'a vu aucune image représentant le *mastodonte* ou aucun animal antédiluvien.

M. le Dr *Guillaume* rappelle les crânes trouvés en Belgique, et qui ressemblaient à ceux des races du sud de l'Afrique, et M. *Gressly* un anneau en lignite dans le diluvium, d'après Contejean et Flammont.

M. le professeur *Kopp* fait un rapport sur l'analyse qu'il a faite des eaux des Ponts. Ces eaux contiennent du soufre en quantité suffisante pour qu'on puisse la recommander pour des bains. La température de l'eau est de 9° 5; chauffée à 26°, il y reste encore assez de soufre pour des bains chauds. La source elle-même est assez abondante.

Un litre de cette eau contient :

Sulfate de chaux. . .	SO^3,CaO	gram.	0,0911
Sulfure calcique . . .	S.Ca	»	0,0098
Chlorure calcique . .	Cl.Ca	»	0,0050
Phosphate calcique . .	$PhO^5.2\,CaO$	»	0,0044
Hyposulfite calcique .	$S^2O^2.CaO$	»	0,0014
Bicarbonate de chaux .	$2\,CO^2.CaO$	»	0,2150
Bicarbonate de magnésie	$2\,CO^2.MgO$	»	0,1263
Bicarbonate ferreux. .	$2\,CO^2.FeO$	»	0,0040
Alumine	$Al^2.O^3$	»	0,0010
Silice	$Si\,O^3$	»	0,0324
Matières organiques		»	0,0096
		»	0,5000
Hydrogène sulfuré libre			0,0060

ou 4 centimètres cubes,

qui se renouvellent toujours par la décomposition des sulfures.

M. le Dr *Cornaz* dit quelques mots sur l'analyse des eaux de la Brévine, faite en 1827, par M. Pagenstecher.

Douze onces d'eau de la Brévine contiennent :

Gaz acide carbonique . .	1,85	pouc. cubes de Paris.	
» azote	0,75	»	»
Carbonate de chaux . .	1,10	grains.	
» de magnésie. .	0,15	»	
» de fer oxydulé .	0,41	»	
Extractif combiné à la chaux	0,25	»	

Ainsi, cette eau est remarquable d'un côté par la quantité assez notable de fer qu'elle contient, et de l'autre côté par le manque absolu de toute espèce de sels autres que des carbonates.

Nous sommes pauvres en eaux minérales, et elles sont mal connues. Les ouvrages balnéologiques contiennent plusieurs erreurs à leur égard; c'est ainsi qu'on cite à Fleurier une source minérale qui se trouve en réalité à Buttes, et à Engollon une source qui est à Fontaine. C'est une question intéressante, dont la Société devrait s'occuper. — M. *Kopp* appuie cette demande; il cite un fait, où, faute d'avoir employé l'analyse chimique on croyait purgative une eau remarquable au contraire, parce qu'elle ne contenait pas de sels en dissolution.

Sur la proposition de M. Cornaz, une commission est nommée pour étudier les eaux minérales de notre canton, et en faire l'analyse et la statistique, afin d'arriver à une connaissance complète de cette question. La commission se compose de MM. L^s Coulon, Desor, Cornaz et Kopp.

M. *Guillaume*, conseiller d'état, annonce que tous les documents relatifs à la question du niveau du môle ont été pris dans les archives de l'état et remis à M. Hirsch, rapporteur de la commission nommée pour s'occuper de cette affaire. Il espère que le dépouillement de tous ces matériaux, tant imprimés que manuscrits, nous donnera la clef de la différence qui existe entre les chiffres de M. d'Osterwald et ceux des ingénieurs suisses. Il croit que ces derniers n'ont admis ni la première hauteur du Chasseral, calculée par les ingénieurs français, ni la seconde qui est survenue après une rectification, et qui a donné lieu aux changements que M. d'Osterwald a opérés dans les nombres qu'il avait primitivement publiés. Les ingénieurs suisses ont pris

probablement pour point de départ de leurs travaux une moyenne entre les deux hauteurs de Chasseral. M. Guillaume ajoute que parmi les papiers dont il vient de parler, se trouve en tête d'un tableau des hauteurs des divers points du canton, une préface de la main de M. d'Osterwald, qui lui a paru si intéressante, qu'il en demande l'impression dans nos bulletins. (Voir *Appendices*).

M. le Dr *Hirsch* fait remarquer que cette explication ne rend pas compte exactement de la différence qui existe entre le chiffre des ingénieurs suisses et celui de M. d'Osterwald pour la hauteur du môle. C'est pourquoi il se propose de profiter d'un voyage à Berne, qu'il fera prochainement, pour demander des explications sur les opérations qui ont conduit les ingénieurs suisses aux chiffres admis par eux.

M. *Guillaume* demande que M. Otz, notaire à Cortaillod, soit nommé membre de la commission chargée de vérifier la mesure de la hauteur du môle ; il serait fort utile, non seulement par ses connaissances scientifiques, mais par les renseignements qu'il pourrait donner sur les opérations de M. d'Osterwald, avec lequel il a travaillé pendant plusieurs années. Cette proposition est adoptée.

MM. *Desor* et *Hirsch* donnent quelques détails sur le météore lumineux du 20 Janvier, à 4 heures du matin. Il était produit par un globe de feu d'un immense éclat, qui a été vu sur un vaste espace et qui a effrayé un grand nombre de personnes.

M. *Hirsch* dépose sur le bureau une deuxième brochure de M. Wolf, de Zurich, sur les taches du soleil.

On prie M. Hirsch de présenter une analyse de ce mémoire dans une des prochaines séances. La première brochure du même auteur, sur ce sujet, a été analysée par M. Kopp.

M. *Hirsch* fait voir à la Société une montre japonaise, qu'il tient de l'obligeance de M. Aimé Humbert, président de l'Union horlogère. Elle a été envoyée par M. le Dr Lindau, agent de cette compagnie, chargé d'ouvrir des relations commerciales avec le Japon. Ce petit appareil se compose d'une boîte de cuivre, à charnière parfaitement travaillée, et s'ouvrant d'une manière à présenter deux parties égales, offrant chacune un cadran, dont l'un porte un gnomon, et l'autre une boussole. Ces cadrans, fort bien exécutés et divisés, lui paraissent formés d'un alliage de zinc et d'argent. Celui du gnomon est simplement divisé en 12 parties égales, mais celui de la boussole porte 12 divisions correspondantes aux heures, et celles-ci sont partagées en 10 parties. Pour se servir de cet instrument, il faut l'orienter à l'aide de la boussole; alors l'ombre du gnomon tombe sur le chiffre qui marque l'heure. On obtient le même résultat, mais avec une approximation plus grande, en disposant l'appareil de manière à faire tomber l'ombre du gnomon sur midi. Dans cette position, c'est l'aiguille de la boussole qui marque l'heure, et comme sur ce cadran l'heure est divisée en 10 parties, on connaît le temps à six minutes près.

M. Hirsch fait remarquer la bienfacture de cet instrument, qui n'a pas plus de 3 centimètres de largeur

lorsqu'il est fermé, et qui peut être porté comme une breloque, grâce à une boucle mobile qui surmonte le couvercle. Mais les services qu'il peut rendre sont fort limités, puisqu'il exige le concours du soleil. Les Japonais doivent être mal renseignés sur la marche du temps pendant la nuit et dans les jours nébuleux.

M. *Kopp* fait remarquer qu'on voit fréquemment en France, dans les mains des enfants, un appareil tout-à-fait semblable, quoique d'une exécution plus grossière. Il est assez bizarre de retrouver au Japon un objet assez populaire en France. On fait observer que les missionnaires jésuites, qui ont séjourné assez longtemps au Japon, ont pu y introduire cette forme de cadran solaire. M. Hirsch ne peut pas admettre cette explication, car la boussole nous vient des Chinois, qui la connaissaient quatre siècles avant l'ère chrétienne.

M. Hirsch espère que cet objet ne sera pas le seul que nous aurons du Japon ; si M. Lindau obtient la permission de voyager dans l'intérieur du pays, nous pourrons nous procurer des renseignements fort intéressants sur tout ce qui concerne cette contrée si peu connue, et très-particulièrement sur l'état des sciences exactes qui y sont cultivées.

M. *Desor* exprime le désir que M. Lindau pût aussi nous faire parvenir des échantillons d'animaux pour nos collections zoologiques. Il propose que la Société en fasse la demande à ce voyageur, par l'intermédiaire de M. Aimé Humbert, et que notre lettre soit accompagnée d'un diplôme de membre correspondant. Nous nous attacherions ainsi un homme instruit qui se trouve dans les circonstances les plus favorables pour recueillir des

faits nouveaux dans toutes les directions possibles, et qui nous ferait part de ses découvertes. Mais pour que M. Lindau sache sur quel point il doit porter son attention et pour ne rien laisser au hasard, M. Desor pense qu'il serait convenable de charger les membres de la Société, qui peuvent s'en occuper, de dresser des tableaux des objets que nous recommandons tout particulièrement à sa sollicitude. Ce serait le moyen de guider ses investigations et de nous procurer des choses d'une importance reconnue.

Cette proposition est adoptée.

Séance du 17 *Février* 1860.

Présidence de M. L. Coulon.

M. le Dr *Guillaume* présente à la Société trois personnes auxquelles il a fait, il y a trois ans, l'opération du *strabisme*, d'après la méthode de Græfe. La première personne est une jeune fille qui travaille actuellement à l'horlogerie et qui ne voyait un objet qu'avec l'un des deux yeux, l'autre restant inutile. Elle a pu reprendre son travail huit jours après l'opération. — La seconde est un jeune homme, opéré en 1857; il louchait de l'œil gauche. — La troisième, un jeune homme, que M. Kopp se rappelle avoir vu loucher extrêmement de l'œil droit. L'opération a réussi d'une manière éclatante; les mouvements des deux yeux sont maintenant parfaitement parallèles. Ces faits prouvent que le résultat de l'opération est durable.

M. *Vouga* annonce que M. Schwab, de Nidau, a reçu d'Abbeville deux spécimens de haches provenant des couches dont a parlé M. Desor, dans son rendu-compte (voy. procès-verbal de la séance précédente), et que M. Otz, qui les a vues, a de la peine à se persuader qu'elles portent le cachet de l'industrie humaine. M. Desor répond que les beaux échantillons ne sont pas fréquents et qu'il ne croit pas qu'il faille se former une opinion d'après des exemplaires qui ne doivent pas compter parmi les plus remarquables.

M. le Dr Lindau est nommé membre correspondant de la Société.

A la suite de cette nomination, M. le Dr Hirsch demande que le diplôme que l'on destine à M. Lindau soit expédié le plus promptement possible et adressé à M. Aimé Humbert. Le comptoir de l'Union horlogère prépare un envoi à destination du Japon, pour le 15 Mars prochain; il est à désirer que le bureau profite de cette occasion pour faire tenir à M. Lindau tous les documents que notre Société jugera convenable de lui transmettre. Si nous voulons obtenir de notre correspondant des renseignements utiles, nous devons faciliter sa tâche en lui posant des questions bien déterminées sur tous les points qui peuvent nous paraître intéressants. M. Hirsch s'est déjà occupé de la rédaction d'un recueil de questions relatives aux mathématiques et à l'astronomie; il en fait lecture, et prie instamment les membres de la Société qui s'occupent de sciences physiques ou naturelles, de préparer leurs questions pour la prochaine séance du 2 Mars.

M. *Guillaume*, conseiller d'Etat, fait remarquer qu'il serait convenable de prendre connaissance des récits de voyages au Japon, entre autres de l'ouvrage de Siebold, afin de ne pas multiplier les questions et de ne prendre des informations que sur les points obscurs ou inconnus.

M. le doct. *Guillaume* fait voir une arquebuse à mèche qui lui paraît provenir de la bataille de Grandson. Cette arme est d'une grande magnificence; le bois est couvert d'incrustations en ivoire sur toute son étendue; sur ces incrustations sont gravées avec beaucoup d'art une foule de compositions dont plusieurs se rapportent à l'histoire de Guillaume Tell. Cette arquebuse pèse 17 livres; le canon est à huit pans et rayé à l'intérieur. M. Guillaume exprime le désir que cet objet précieux, qui appartient à un particulier de Neuchâtel, soit acquis, pendant qu'il en est encore temps, par le Musée pour enrichir notre collection ethnographique, car il est à craindre que cette arme ne soit prochainement achetée par des étrangers. — Quelques personnes élèvent des doutes sur l'âge que M. Guillaume attribue à cette arme, et la croient postérieure à la bataille de Grandson.

M. *Kopp* fait l'exposé de la question de l'ozone, et répète toutes les expériences sur lesquelles reposent les théories remarquables de M. Schœnbein.

Séance du 2 *Mars* 1860.

Présidence de M. L. Coulon.

M. *Kopp* demande conseil à la Société sur le point suivant : il s'agit de l'hémicycle construit près de l'ancien môle et dans lequel on veut placer une table destinée à indiquer la position des montagnes et des villages situés de l'autre côté du lac. Faut-il élever le sol au niveau de la battue, ou laisser un creux dans lequel on descendra au moyen de deux ou trois marches? Si on élève le sol, on n'aura plus de lac pour horizon, ou bien il faudrait abaisser la table, de manière à rendre la position de l'observateur très-incommode. La Société passant sur le désavantage de perdre le lac pour horizon, eu égard à d'autres inconvéniens plus graves, pense qu'il vaut mieux élever le sol. — M. Kopp continue l'exposé des découvertes de M. Schœnbein.

Séance du 16 *Mars* 1860.

Présidence de M. L. Coulon.

M. le professeur *Desor* annonce qu'il a trouvé dans la forêt de Combe-Varin un tronc de sapin blanc coupé à deux pieds du sol, d'un diamètre moyen de 1^{m} 42 ; on y comptait 255 anneaux d'accroissement. Cet arbre devait donc être âgé de 255 ans. Les derniers 85 anneaux ne mesuraient ensemble que deux ou trois millimètres, tandis que les anneaux placés entre le centième et le cent quatre-vingtième, avaient jusqu'à un centimètre d'épaisseur chacun. A partir de la cent quatre-vingtième année, l'arbre a donc cru très-lentement. Le

maximum de croissance a eu lieu vers 160 ans. M. L. *Coulon* dit que le fait se rapporte à ce qui a été observé à la Joux, où l'on a également remarqué que ce n'était qu'à l'âge de 100 ans que les arbres commençaient à prendre un accroissement considérable.

M. *Kopp* termine sa communication sur l'ozone. (Voir *Appendices.*)

Séance du 13 *Avril* 1860.

Présidence de M. L. Coulon.

M. le Dr *Hirsch* communique à la Société la découverte de la cinquante-huitième planète du groupe entre Mars et Jupiter, faite le 24 mars par M. Luther, de Bilk. La planète, qui était de onzième grandeur lors de sa découverte, a reçu le nom de *Concordia*, par M. le professeur Bruhns, de Leipzig.

D'un autre côté, M. Liais, ancien astronome de l'observatoire de Paris, actuellement directeur de la triangulation des côtes du Brésil, a découvert, le 26 février, à Olinda, au Brésil, une comète double. Malheureusement, cet astre si intéressant a été découvert dans les derniers jours de la période pendant laquelle il était visible, et il est peu probable que d'autres observations viennent s'ajouter à celles de M. Liais, qui l'a pu suivre jusqu'au 3 mars seulement, où la lumière de la lune est venue l'éteindre. Car selon l'orbite que M. le Dr Pape a calculé d'après ces observations, la comète a déjà passé son périhélie le 16 février, et son intensité a dû diminuer très-vite après sa découverte, tandis que

deux mois auparavant elle a été visible dans notre hémisphère avec le même éclat qu'au 26 février, éclat que M. Liais compare à celui d'une étoile de neuvième grandeur, quant au point lumineux qui se trouvait à l'extrémité de la plus grande nébulosité.—Il faut donc probablement renoncer à l'espoir de pouvoir étudier davantage cette comète intéressante.

M. le professeur *Kopp* fait part d'une demande adressée par le secrétaire de la Société météorologique de France, en vue d'obtenir des informations sur l'époque depuis laquelle on fait, dans notre canton, des observations de météorologie. Ce sont nos derniers bulletins, où il est fait mention d'observations anciennes exécutées en 1812 dans diverses parties du pays, qui ont engagé M. Renou à s'enquérir de la date précise où on a commencé à s'occuper de cette branche de recherches. M. Ladame est prié de fournir les renseignements nécessaires pour répondre aux divers points de cette lettre.

M. *Coulon* annonce qu'on lui a apporté ces derniers jours, de la forêt située au pied de Chaumont, un œuf de bécasse; il manifeste sa surprise de voir cet oiseau nicher malgré la rigueur inaccoutumée de la saison.

M. *Kopp* a remarqué un mouvement de baisse bien marqué dans les eaux du lac; il en conclut que la neige est fondue sur nos montagnes. M. *Coulon* répond qu'il y a encore sur le sommet de Chaumont environ deux pieds de neige, et que probablement la fonte ne cessera pas avant la fin d'avril; bien loin de voir les eaux du lac s'abaisser maintenant, on doit s'attendre à une hausse

qui ne s'arrêtera que lorsque les neiges auront totalement disparu.

M. *Ladame* rend compte de quelques-unes des expériences qu'a faites M. Niepce sur l'action exercée par la lumière sur certains corps, tels que le nitrate d'argent et le chlorure sodique, qui, après leur insolation, donnent lieu à du chlorure d'argent qui noircit dans l'obscurité. Le chlore et l'argent subissent donc ici une altération qui pourrait bien avoir quelque analogie avec l'ozonification de l'oxygène par l'étincelle électrique, et, en général, avec les divers états d'activité de l'oxygène signalés par les intéressantes expériences de M. Schœnbein, que M. Kopp a répétées dans la dernière séance.

M. le Dr *Hirsch* fait part des résultats obtenus dans la détermination de la différence de longitude entre les observatoires de Berne et de Neuchâtel, qu'il a entreprise, il y a peu de jours, à l'aide de quelques chronomètres fabriqués dans nos Montagnes. (Voir *Appendices*.)

Trois de ces appareils, dont la marche est fort satisfaisante, lui ont fourni pour la différence entre l'heure de Berne et celle de Neuchâtel une moyenne de 1 min. 55s57.

La longitude de Berne, d'après les ingénieurs suisses, étant de	20m 24s72
Celle de l'observatoire de Neuchâtel est donc de	18m 29s15
Dans des opérations analogues faites, il y a quelques mois, entre Neuchâtel et Genève, M. Hirsch avait trouvé . . .	18m 28s60
La différence entre les deux opérations est donc de	0m 0s55

M. *Hirsch* lit la notice suivante, dans laquelle il rend compte du dernier mémoire publié par M. Wolf, de Zurich, sur les taches du soleil, les périodes observées dans l'apparition de ces taches, et le rapport très-curieux que l'on a découvert entre ces périodes et les variations connues depuis longtemps dans la déclinaison de l'aiguille aimantée.

Lorsque, il y a quelques semaines, j'ai mis sous les yeux de la Société la continuation de l'ouvrage sur les taches du soleil par mon savant collègue, M. Wolf, de Zurich, l'on a exprimé le désir d'entendre un résumé de cette intéressante publication. C'est pourquoi je me permettrai de vous donner aujourd'hui un compte-rendu succinct de cette monographie, qui gagne chaque jour en intérêt.

M. Wolf a réuni maintenant en un seul ouvrage les dix premières communications qu'il avait publiées sur les taches solaires, pour la plupart dans les mémoires de la Société zuricoise des sciences naturelles, en y ajoutant une préface et en y réimprimant son mémoire bien connu de 1852.

Vous savez que ce dernier contient la première détermination exacte de la durée de la période des taches solaires, que M. Wolf fixa alors à 11 ans 111 $\pm$ 0,038; après avoir fait remarquer quelques analogies entre les phénomènes des étoiles variables et celui des taches solaires, M. Wolf s'étendit surtout sur le rapport fort curieux qu'il avait découvert presque en même temps avec Sabine et Gautier, entre les périodes des taches solaires et les variations connues depuis longtemps dans la déclinaison de l'aiguille aimantée. M. Wolf démontra non seulement que les deux périodes ont une durée

égale, mais aussi que le temps des *maxima* et des *minima* coïncide à peu près dans les deux phénomènes, et même qu'ils se ressemblent sous ce rapport, que la phase ascendante de la période est considérablement plus courte que la phase descendante.

Dans les différentes communications qui forment pour ainsi dire la suite de ce premier mémoire, M. Wolf s'est efforcé avec une grande perspicacité et une rare érudition, de prouver autant que possible ces découvertes et d'acquérir à la science, comme fait indubitable, cette relation étrange entre le magnétisme terrestre et les révolutions qui s'opèrent dans la photosphère du soleil.

Dans sa IXe communication (vous connaissez déjà les autres), M. Wolf justifie d'abord sa période moyenne de 11 $^{1}/_{9}$ ans, par les observations qu'il a pu recueillir, à partir de 1610 jusqu'en 1856. Il fait remarquer que les périodes différentes s'éloignent considérablement de leur durée moyenne, l'incertitude moyenne étant pour les minima $= 1^{an},575$, pour les maxima $= 1^{an},870$.

Un résultat très-intéressant, bien que négatif, de cette longue série d'observations, c'est que l'abondance ou la rareté des taches solaires paraît être sans influence sensible sur la température terrestre.

En revanche, M. Wolf constate de nouveau et d'une manière plus concluante le rapport intime entre les taches du soleil et les variations de l'aiguille aimantée. Il prouve par une lettre du célèbre physicien, M. Hansteen, que cette période existe non seulement pour la déclinaison, mais aussi pour les deux autres éléments magnétiques, l'inclinaison et l'intensité.

Permettez, messieurs, que j'ajoute ici une observation fort curieuse, qui a été faite l'automne dernier, par M. Carrington, en Angleterre. Cet astronome était occupé de ses observations journalières sur la position et la forme des taches solaires, lorsqu'il vit, le 1er septembre 1859, une lumière blanche et beaucoup plus intense que la surface du soleil surgir tout-à-coup au milieu d'une grande tache, qui, depuis plusieurs jours, attirait l'attention des observateurs. Le phénomène dura plus de cinq minutes et, après son extinction, la tache parut n'avoir subi aucun changement. La même lumière a été vue par M. Hodgson, à Highgate, et les deux observateurs donnent, pour le commencement, 11 heures 18m et pour la fin, 11 heures 23m, temps moyen de Greenwich. Lorsque, quelques jours après, M. Carrington eut occasion de voir à Kew les observations des trois éléments magnétiques enregistrés par voie photographique, il aperçut dans chacune des trois courbes une très-grande perturbation qui, selon toute apparence, était produite simultanément avec le phénomène qu'il avait observé dans la photosphère du soleil.

Pour en revenir à M. Wolf, on trouve encore, dans sa IXe communication, la littérature du sujet, dans laquelle se distingue surtout l'œuvre de M. Carrington qui constate que la zone des taches solaires a sur le globe du soleil un mouvement régulier et parallèle à son équateur, dont elle s'approche et s'éloigne tour à tour.

Dans la Xe communication, M. Wolf donne d'abord les observations faites par M. Schwabe, à Dessau, depuis 1826-1848, et il en conclut que la courbe annuelle des

taches solaires ne correspond qu'en partie avec celle des variations magnétiques, néanmoins ces observations font reconnaître une période correspondant à l'année terrestre, et même elles en indiquent une autre qui suit l'année de Vénus.

M. Wolf croit encore y trouver la preuve, que probablement les aurores boréales augmentent avec le nombre des taches solaires.

Enfin M. Wolf fait aussi mention de la nouvelle planète intra-mercurielle, et il signale parmi les anciennes observations des taches solaires, celles qui se rapportent peut-être à une de ces planètes; il montre que trois d'entre elles pourraient s'expliquer par l'hypothèse d'une planète de 43^{jrs},15 de révolution. — Une fois qu'on aura réussi à revoir la planète découverte par M. Lescarbault, il sera aussi plus sûr de la reconnaître parmi les taches solaires observées anciennement.

Séance du 27 *Avril* 1860.

Présidence de M. L. Coulon.

M. le Dr *Cornaz* communique le rapport annuel sur l'hôpital Pourtalès (voir *Appendices*), et donne quelques détails sur une épidémie de *diphthérite des plaies* qui a sévi sur des blessés. — Il parle d'une apparition de fièvre intermittente spontanée, qui, depuis les travaux du chemin de fer d'Yverdon et par suite de grands remuements de terrains, s'est manifestée pour la première fois dans notre pays.

M. le professeur *Kopp* annonce que M. Mayor lui a remis un tableau détaillé constatant l'état du ciel, la

direction des vents, la clarté des Alpes et du Val-de-Travers. Les observations ont été faites quatre fois par jour, et sont très-soigneusement notées. M. Mayor y a joint un résumé pour 1858 et 1859. La Société présente à M. Mayor ses remerciements et le prie de continuer son intéressant travail. (Voyez le *Rapport météorologique.*)

M. *Hirsch* voudrait qu'on y ajoutât des observations sur l'intensité des vents, cette donnée est actuellement plus utile que celle qui regarde leur direction.

M. *Ladame* présente quelques observations sur le grésil. Il en est tombé au mois de février après la neige. Ce grésil était très-égal et de la grosseur d'une tête d'épingle ordinaire. Il a recouvert la terre sur une épaisseur de trois lignes. Mercredi passé ce phénomène s'est renouvelé. Un examen attentif a montré ce grésil composé d'environ 10 $^0/_0$ de petits glaçons d'une transparence parfaite, et dont quelques-uns polyédriques étaient englobés dans une neige plus dense qu'à l'ordinaire. Il en est tombé pendant un quart d'heure. La question du grésil, de même que celle de la neige, est encore obscure; mais on ne peut pas révoquer en doute la relation qui existe entre leur formation et les phénomènes électriques.

M. *Kopp* fait voir à la Société un dessin fait à Combe-Varin et représentant l'aurore boréale observée chez nous pendant la nuit du 28 au 29 Août 1859, à 2 heures du matin.

M. le professeur *Kopp* entretient la Société de quelques huiles destinées à remplacer celles dont on se sert

dans l'horlogerie. Elles ne se figent pas par le froid, mais ne supportent pas aussi bien le chaud. Le problème n'est donc pas encore résolu. Toutefois un appareil ingénieux est un filtre en bois de buis, qui sert à filtrer la moelle d'os, employée à la fabrication de cette huile.

M. *Guillaume*, conseiller d'Etat, présente un morceau du câble sous-marin, qui va d'Angleterre en Belgique. Ce câble a trois fils de cuivre, entourés chacun de gutta-percha. Le tout est revêtu de chanvre goudronné et renfermé dans un tube formé de fils de fer galvanisés, de quatre lignes d'épaisseur environ, et disposés les uns contre les autres, de façon à s'enrouler en spirale autour du chanvre goudronné. — Un autre morceau de câble sous-marin provient de la ligne télégraphique d'Osborne, dans l'île de Wight, en Angleterre. Le câble est plus petit; il n'a que deux fils de cuivre. On a reconnu que la pression de l'eau à de grandes profondeurs exerce une influence notable sur la transmission du fluide électrique. L'eau elle-même pénètre jusqu'au fil de cuivre, et empêche cette transmission. Pour s'assurer de ce fait on a remplacé le fil de cuivre par du potassium qui s'oxyde immédiatement au moindre contact de l'eau, et l'on a vu qu'à une pression équivalente à celle que le fil éprouve dans la mer, l'eau pénétrait jusqu'au potassium et venait l'oxyder. De plus, il s'établit dans le câble des courants induits qui se contrarient. Pour obvier à ces inconvénients, on cherche maintenant à augmenter l'épaisseur de l'enveloppe de gutta-percha, et à remplacer le fer galvanisé par du chanvre goudronné.

Séance du 25 *Mai* 1860.

Présidence de M. L. Coulon.

La Société avait été convoquée à l'observatoire par suite d'une invitation de son directeur, qui désirait que ce nouvel établissement scientifique fût inspecté par l'autorité scientifique du pays. — L'observatoire est situé à l'est de la ville, au Mail, dans une position assez éloignée des grandes routes et des habitations, pour que la poussière et la fumée ne puissent pas nuire à la lucidité de l'atmosphère et à la conservation des instruments, et pour que la tranquillité nécessaire aux observations astronomiques ne soit pas troublée. Il a été construit sur les rochers qui affleurent le long des flancs de la colline du Mail et qui sont devenus célèbres par les traces de glacier (Gletscherschliffe), que M. Agassiz y avait étudiées. Ces rochers ont permis de donner aux supports des instruments, qui y reposent immédiatement et d'une manière tout-à-fait indépendante du reste du bâtiment, une stabilité à toute épreuve. Situé ainsi au milieu de la verdure (on a eu soin de couvrir de gazon les rochers qui entouraient le bâtiment), l'observatoire a un horizon des plus vastes; c'est seulement vers le nord, que la chaîne du Jura, à laquelle notre ville est adossée, s'élève à une hauteur de 12 degrés environ.

Le bâtiment, orienté de l'est à l'ouest quant à sa façade principale, annonce de loin sa destination par la coupole qui couronne la petite tour placée au centre; à l'ouest de la tourelle se trouvent les autres salles d'observation, à l'est le logement de l'astronome; une pièce attenante à l'aile occidentale est habitée par l'aide de

l'observatoire. Cette réunion, à l'observatoire, des logements des fonctionnaires, est une condition essentielle pour rendre possible un travail continu et régulier.

Les membres de la Société, reçus par le directeur, sont conduits d'abord dans la salle méridienne, qui, occupant toute la largeur et la hauteur du bâtiment, est assez vaste pour contenir l'instrument méridien avec tous ses accessoires, tels que pendule sidérale, niveau, bain de mercure, etc.

Cet instrument principal de l'observatoire est un beau *Cercle méridien*, provenant du célèbre atelier de MM. Ertel et fils, de Munich, (successeurs de Reichenbach).

La lunette, à forme biconique, a 51 lignes d'ouverture réelle et 72 pouces de distance focale; l'objectif achromaque, ainsi que les oculaires dont le grossissement varie de 60 à 350 fois, sont fournis par MM. Merz et fils. Le micromètre contient un système de 21 fils, distribués autour du fil du milieu en quatre groupes de chaque fois 5 fils, dont la distance équatoriale est environ de 3 secondes. En outre, il contient 1 fil horizontal fixe et 2 fils mobiles, un vertical et un horizontal, conduits par des vis micrométriques à tambours divisés. — Tout près du micromètre se trouve à la portée de la main de l'observateur, qui manie les vis, et fixée sur le tube oculaire de la lunette, la clef électrique, qui, d'après la méthode américaine, sert à enregistrer sur le chronographe, dont il sera question plus tard, les moments de passage des étoiles.

La lunette est disposée de manière à permettre d'éclairer, soit le fond du champ par la lumière d'un bec de gaz, qui, introduite le long de l'axe de rotation, est réfléchie vers l'oculaire par un miroir posé dans le cube

qui se trouve au centre de la lunette sous un angle variable, afin de pouvoir modérer l'éclairage; soit aussi d'éclairer les fils directement, en laissant le champ obscur, au moyen de deux lampes suspendues librement près de l'oculaire. Ce dernier éclairage permet l'observation au méridien des astres, tels que les petites planètes, dont l'éclat trop faible ne supporterait pas de lumière artificielle dans l'intérieur de la lunette.

Sur le même axe que la lunette sont fixés deux cercles de 3 pieds de diamètre, dont l'un porte sur un limbe d'argent deux divisions; une de ces divisions, allant de 15′ en 15′, donne par un vernier la minute d'arc et sert à caler la lunette; l'autre division, dont les intervalles sont de 2′, est observée à l'aide d'un système de quatre microscopes, qui, avec un grossissement de 80, subdivisent l'intervalle de 2′ en 120 parties, de sorte que les angles de hauteur sont lus jusqu'à la seconde d'arc. — L'autre cercle n'étant qu'un cercle de contrepoids, il y a deux systèmes de chaque fois 4 microscopes aux deux côtés de l'instrument, afin de pouvoir faire les observations de déclinaison dans les deux positions de la lunette, que le cercle divisé soit placé à l'est ou à l'ouest. — Ces microscopes sont fixés à 90° de distance sur deux cercles, scellés solidement dans les piliers et munis de deux grands niveaux, qui permettent de mesurer les changements de position subis par les microscopes.

Le limbe divisé ainsi que les tambours des microscopes, sont éclairés par des becs de gaz, placés à 5 pieds de distance de l'instrument.

L'instrument est parfaitement symétrique et équilibré dans toutes ses parties. L'axe de rotation repose sur des

roues de frottement, supportées à l'aide de leviers par des contrepoids, de sorte que le frottement des tourillons dans les coussinets s'opère avec très-peu de poids. Les tourillons cylindriques de l'axe tournent dans des coussinets qui ont la forme d'Y à double courbure, de sorte que le contact ne se fait qu'en deux points. Pour s'assurer de la rondeur parfaite des tourillons, il y a deux niveaux à levier, dont l'extrémité repose sur les tourillons.

Pour niveler l'axe de rotation, on se sert d'un grand niveau très-sensible, suspendu aux parois de la salle; l'appareil de suspension est disposé de sorte que le niveau, après avoir été amené au-dessus des tourillons, peut être détaché et vient alors avec ses supports se poser librement sur l'axe, exactement au-dessus des points de contact des tourillons avec les coussinets. — Un autre appareil auxiliaire, mobile sur des rails qui passent entre les piliers, sert à retourner la lunette, pour pouvoir observer dans les deux positions de l'instrument, le cercle divisé à l'est et à l'ouest, et pour déterminer ainsi l'erreur de collimation de l'axe optique.

Dans ce but et pour trouver l'azimut de la lunette, on a construit à 100 mètres au nord de l'instrument une mire. C'est une plaque trouée, munie d'un croisé de fils et assise solidement sur un pilier en granit, posé lui-même sur le roc. Sur un autre pilier d'une stabilité semblable, posé devant la fenêtre du nord à 4^m de la lunette, se trouve une lentille, dont la distance focale est égale à la distance de la mire; par cette disposition la lumière d'un bec de gaz, placé derrière la plaque de mire, entre en rayons parallèles dans la lunette et y fait voir nettement un petit disque lumineux. On obtient

alors l'azimut de la lunette en mesurant avec le fil mobile du micromètre la distance angulaire entre le fil vertical de la mire et le fil du milieu de la lunette. L'azimut de la mire elle-même est contrôlé par une autre mire lointaine, qui sera placée de l'autre côté du lac à deux lieues environ de distance, et en dernier lieu par les observations de la Polaire.

Enfin, on a ménagé entre les deux piliers qui supportent l'instrument, une espèce de puits, au fond duquel sur le roc se trouve placé le bain de mercure, qui de cette manière est garanti contre toute secousse et contre les courants d'air; en observant sur ce bain le fil horizontal de la lunette, on détermine le point de Nadir du cercle divisé; en même temps on obtient, par l'observation des fils verticaux, une seconde donnée pour l'inclinaison de l'axe.

L'instrument est placé sur deux piliers en marbre d'Arvel, cimentés sur des blocs énormes de granit, qui eux-mêmes reposent sur le roc du Mail; le tout entièrement isolé du plancher et du reste du bâtiment.

La salle est coupée dans la direction du méridien par une ouverture fermée par deux volets verticaux et deux volets horizontaux, qui s'ouvrent facilement à l'aide de cabestans et de poulies.

A côté de l'instrument se trouve la pendule sidérale, placée sur un pilier isolé, sous un angle de 45° avec le méridien, de sorte que l'observateur peut la voir et l'entendre dans toutes les positions. Une chaise mécanique, mobile sur les mêmes rails avec la machine de retournement, permet à l'astronome de prendre commodément toutes les positions exigées par les différentes directions de la lunette. — Enfin, deux escaliers fixes,

entourant les piliers sans les toucher, donnent un facile accès aux microscopes et à leurs niveaux.

Après avoir entendu toutes ces explications sur l'instrument principal de l'observatoire, qui certes compte parmi les instruments méridiens les plus beaux et les plus perfectionnés, la Société est conduite dans la salle attenante, qui contient les chronomètres en observation et les appareils électriques.

Parmi ces derniers, on remarque d'abord la belle *Pendule électrique*, construite par M. Shepherd, de Londres. Le mouvement du balancier, compensé au mercure, y est entretenu par un échappement à force constante, remonté toutes les deux secondes par un électro-aimant, dont le courant est fermé par un contact à ressort, établi par le balancier même tout près de sa suspension et au moment de sa plus grande excursion; la seconde après, le balancier, dans son excursion opposée, décroche l'échappement et laisse tomber un petit poids, dont la chute toujours constante donne l'impulsion au balancier. Le pendule en oscillant établit encore toutes les secondes deux autres courants, qui, traversant alternativement deux bobines en sens inverse, provoquent dans un système de deux aimants d'acier, posé sur les pôles des bobines, un mouvement de va-et-vient, qui, par un échappement à ancre et un rouage ordinaire, est transformé dans le mouvement des aiguilles.

C'est cette pendule qui, réglée sur le temps moyen de l'observatoire, télégraphie automatiquement l'heure exacte aux centres de l'horlogerie du pays et au bureau central télégraphique de Berne, en fermant chaque jour à 1 heure après-midi un courant. Cela est

obtenu par un système de trois contacts à ressort, dont un est établi par la roue d'heure chaque jour pendant quelques minutes avant 1 heure; le second établi par la roue des minutes, reste fermé pendant la 59e minute de chaque heure; enfin le troisième est établi par la roue des secondes à chaque minute pleine. Le circuit électrique n'étant fermé que lorsque les trois contacts sont établis à la fois, on conçoit que cela doit arriver chaque jour une fois, à 1 heure précise.

Quelques minutes avant 1 heure, la pendule est mise à l'heure d'après les observations célestes et à leur défaut d'après les comparaisons avec toutes les autres pendules et chronomètres de l'établissement. Pour pouvoir le faire exactement, on se sert d'un pendule auxiliaire, qui, suivant qu'on baisse ou qu'on lève une fourchette, est sensiblement plus court ou plus long que le balancier à secondes, et qui par conséquent en oscillant conjointement avec ce dernier, le fait avancer ou retarder d'un centième de seconde pour chaque oscillation.

Après être ainsi mise exactement à l'heure, la pendule, fermant le courant d'une pile locale de 8 petits éléments Bunsen, met en action un relais, qui de son côté établit le courant d'une forte pile de ligne de 144 éléments Bunsen. Ce courant très-fort, conduit d'abord par un fil spécial de l'observatoire jusqu'à la ligne fédérale, s'y bifurque et chemine sur la ligne, à côté de la correspondance ordinaire et sans la troubler, dans la direction de Berne et de la Chaux-de-Fonds, où il met en mouvement, ainsi qu'au Locle, trois petites pendules de coïncidence, qui, placées à côté des régulateurs respectifs, servent à en déterminer chaque jour la correction d'une manière tout-à-fait exacte.

Un autre appareil électrique très-intéressant est le *Chronographe*, construit dans l'atelier télégraphique de la confédération à Berne, par son ingénieux chef, M. Hipp. Il sert à enregistrer les observations de passages et permet d'en déterminer les moments jusqu'aux centièmes d'une seconde près. C'est en substance un cylindre en laiton, recouvert de papier et mis en mouvement de rotation uniforme par un rouage, auquel le ressort vibrant, inventé par M. Hipp, sert de régulateur. A côté du cylindre chemine sur des rails, dans la direction de l'axe du cylindre un petit wagon, mis en mouvement par le même rouage. Ce wagon porte deux plumes, qui de cette manière tracent sur le cylindre tournant deux lignes spirales parallèles; une des plumes, guidée par un électro-aimant en rapport électrique avec la pendule sidérale, laquelle ferme un courant toutes les secondes, dévie légèrement, et dessine ainsi sur une des spirales une suite continue d'espaces, représentant des secondes de temps; l'autre plume, en connexion avec la clef électrique de l'instrument méridien, en fait autant aux moments des passages des étoiles devant les fils. On conçoit que de cette manière les passages sont enregistrés exactement et qu'en appliquant une échelle divisée, on peut mesurer les petites fractions de seconde qui s'écoulent entre la dernière seconde de la pendule sidérale et le moment du passage.

Ce même instrument peut servir aussi aux déterminations télégraphiques des différences de longitude, aux comparaisons des pendules, etc.

Ajoutons encore, que les piles de tous ces appareils se trouvent dans la cave, de sorte que leurs émanations ne peuvent pas nuire aux instruments précieux, ni gêner l'observateur.

Dans la salle des chronomètres se trouve encore un baromètre Fortin, fabriqué par M. Fastré aîné, à Paris; le baromètre ayant été observé pendant plusieurs mois à l'observatoire de Paris, sa correction est connue. En fait d'instruments météorologiques, l'observatoire possède encore un thermomètre normal et plusieurs thermomètrographes, dont un dans chaque salle. Le thermomètre normal avec un de ces thermomètres à maxima et minima se trouvent suspendus sur un support mobile devant la fenêtre du nord de la salle méridienne, à la distance de 1^{m}, devant la façade du bâtiment et au-dessus du sol, abrités contre la pluie et le soleil du matin et du soir. Ces thermomètres peuvent être amenés devant la fenêtre de la salle, l'astronome peut y lire pendant la nuit, sans sortir de la salle, la température de l'air extérieur, nécessaire à la détermination de la réfraction.

De l'autre côté (à l'est) de la salle méridienne, se trouve la tour, au centre de laquelle s'élève, sur le roc et isolée du bâtiment, une colonne de six pieds de diamètre, construite de gros blocs de calcaire ancien cimentés ensemble. Cette colonne, contre le bas de laquelle sont fixées cinq pendules astronomiques, fabriquées dans le pays et livrées en concours à l'observatoire, qui, après une épreuve d'une année, conservera les deux meilleures, cette colonne, dis-je, porte en haut le second grand instrument de l'observatoire, la *Lunette parallactique*.

Cette lunette, qui provient de l'atelier bien connu de MM. Merz et fils, à Munich, successeurs de Frauenhofer, a un objectif achromatique de 72 lignes d'ouverture réelle et de 96 pouces de foyer. Ses 5 oculaires

astronomiques grossissent 85, 127, 192, 288 et 456 fois. Elle est munie en outre d'un micromètre annulaire à deux anneaux d'acier, et d'un micromètre de position d'après Frauenhofer, qui a aussi cinq oculaires grossissant de 128 à 480 fois. Son chercheur a 19″ d'ouverture sur 20 pouces de foyer. La lunette est montée parallactiquement selon le système allemand (supportée par un pilier au centre); elle est équilibrée soigneusement dans tous les sens, et munie d'une horloge, qui, en la tournant en 24 heures de temps sidéral autour de son axe oblique, parallèle à l'axe du monde, lui fait suivre le mouvement diurne des étoiles. Les deux axes portent deux cercles divisés sur des limbes d'argent et lus par deux microscopes opposés; le cercle horaire de 9 pouces de diamètre donne les 4 secondes de temps; le cercle de déclinaison de 12″, donne les 10 secondes d'arc. — L'instrument a sa plaque fondamentale scellée dans un pilier en marbre d'Arvel, qui lui-même est porté par la colonne massive décrite plus haut. Il est abrité par une coupole tournante, qui repose sur les murs de la tour et se meut avec une grande facilité sur un système de roues, qui, sans frottement d'axe, tournent entre deux rails coniques, l'un fixé sur le mur, l'autre au-dessous de la coupole. Cette dernière est construite en bois avec deux parois séparées par une couche d'air, de sorte que la couverture extérieure en tôle de fer venant à s'échauffer considérablement par l'insolation, la température sous la coupole ne s'élève pas sensiblement. — L'ouverture de la coupole est couverte par un volet mobile dans le sens d'un grand cercle vertical, qui monte et descend sur des rails par un système de galets et de cabestans — La fermeture de ce volet, comme aussi

celle des volets méridiens, a soutenu d'une manière tout-à-fait satisfaisante la rude épreuve de l'hiver dernier avec ses ouragans de pluie et de neige.

Après que la Société eut inspecté toutes les parties, les instruments et appareils de l'observatoire, et entendu les explications détaillées du directeur, les membres, trompés dans leur espoir de voir quelque chose au ciel, qui dans l'intervalle s'était obscurci entièrement, redescendirent dans la salle des chronomètres, pour y tenir séance.

M. le Dr *Hirsch* annonce la découverte d'une comète, faite le 17 avril dernier, par M. George Rümker, astronome de Hambourg. L'astre, d'un éclat assez faible, se trouvait alors dans la constellation de Persée, près de l'étoile α. Le mauvais temps qui a règné ici depuis ce jour, a empêché jusqu'à présent de voir cette comète à notre observatoire.

M. Théodore de *Meuron* apporte et montre une coquille trouvée dans le lac près d'Yverdon. Chose curieuse ce n'est rien moins qu'un exemplaire d'une espèce marine bien connue, qu'on rencontre dans la Méditerranée, l'*Anomia ephippium* Lam. Elle avait encore l'animal lorsqu'on l'a trouvée; mais comme on sait qu'il est impossible qu'une coquille marine vive dans les eaux douces de notre lac, l'on pense qu'elle a été apportée ou envoyée à Yverdon avec des huîtres et qu'elle aura été jetée en compagnie des écailles de ces dernières.

M. *Hirsch* lit alors la communication suivante sur l'éclipse totale de soleil du 18 Juillet (Voir *Appendices*).

M. *Hirsch* montre ensuite des cartes qu'il a publiées pour faire voir la marche de l'éclipse en général aussi bien que les particularités qu'elle présentera en Espagne et dans l'Amérique du nord; pour ces deux pays, les cartes contiennent non seulement les limites de la zone de totalité, mais aussi des lignes isochrones, qui permettent de trouver pour chaque endroit les moments du commencement, de la plus grande phase et de la fin de l'éclipse.

M. *Hirsch* fait voir une couleuvre de petite taille, qu'il a trouvée sous la loge du chien de garde de l'observatoire. M. Coulon la reconnaît pour être la couleuvre lisse (*Coluber lævis* Lacépède; *Col. austriacus* Gmelin; *Zacholus austriacus* Wagler).

M. le *Président* propose d'avoir encore une séance pour entendre les communications que M. Desor, récemment revenu d'Italie, pourrait avoir à nous faire. On convient de se réunir dans quinze jours comme à l'ordinaire.

Séance du 8 *Juin* 1860.

Présidence de M. L. Coulon.

M. le *Président* annonce la mort d'un membre de la Société, M. Anker, vétérinaire, à Anet.

Il fait ensuite part à la Société du riche envoi qui nous est arrivé d'Amérique de la part de la Société smithsonienne.

Sur la proposition de M. le professeur *Ladame*, on décide que tous les tableaux où sont consignées les observations de météorologie faites à toutes les époques dans nos diverses stations, seront déposés au gymnase, dans la nouvelle salle de physique qui sera créée prochainement, et où l'on établira dans ce but une armoire spéciale. Un inventaire très-exact de ces documents sera fait par le comité de météorologie, et on ouvrira un registre où les personnes qui désirent consulter ces tableaux et les emporter à domicile, seront tenues d'inscrire la sortie, la rentrée et la destination de ces objets, qu'elles prendront ainsi sous leur responsabilité.

M. *Desor* applaudit à toutes les tentatives qui ont pour effet de provoquer les progrès de la météorologie. Neuchâtel a déjà fait beaucoup, mais il reste encore bien des choses à faire; s'il nous arrivait de nous arrêter dans notre marche, un regard jeté autour de nous suffirait pour stimuler notre zèle. Ainsi la ville de Soleure fait actuellement de très-grands sacrifices pour fonder un musée où seront réunies les riches collections de Hugi et d'autres savants soleurois; en même temps des stations météorologiques seront créées, et on aura en particulier des observations faites simultanément au Weissenstein et à Soleure, dans deux points rapprochés, situés à une différence de niveau considérable, et par conséquent dans des conditions qui promettent les résultats les plus intéressants.

Cette communication rappelle à la Société que nous avons possédé pendant neuf mois, une station aussi importante que celle du Weissenstein, c'est celle de Chaumont. M. Hirsch regrette qu'elle soit abandonnée, et il

demande que l'on prenne des mesures pour la remettre prochainement en activité.

M. *Hirsch* annonce qu'il vient de recevoir la correction du baromètre de l'observatoire de Neuchâtel, en comparaison avec celui de l'observatoire de Paris.

M. le prof. *Desor* entretient la Société du voyage qu'il vient de faire en Italie. Les circonstances dans lesquelles il s'est trouvé, ne lui ont malheureusement pas permis d'accorder aux recherches géologiques tout le temps qu'il aurait voulu y consacrer. Cependant il a pu examiner assez en détail la plaine lombarde, pour se faire une idée des causes qui ont modifié si profondément cette contrée, et qui lui ont imprimé la physionomie si remarquable qu'elle présente aujourd'hui. Ce qui frappe avant tout, quand on jette les yeux sur une carte d'Italie, c'est cette vaste dépression qui sépare la chaîne des Alpes de celle de l'Apennin, et qui présente dans toute son étendue l'uniformité la plus complète, tant sous le rapport du niveau que sous celui de la composition et des productions du sol. On a le sentiment que cette uniformité est due à une cause générale, qui a exercé son action sur toute la contrée. En effet, c'est à l'ancienne extension des glaciers des Alpes et à l'énorme masse d'eau qui s'en échappait, qu'il faut attribuer l'état actuel de cette plaine partout unie, partout fertile et présentant partout les mêmes caractères.

Sur le revers méridional des Alpes, l'époque glaciaire n'a pas laissé les mêmes traces que sur la pente opposée. En Suisse, les roches polies et les blocs erratiques qui s'élèvent très-haut le long du Jura, nous apprennent que les glaciers ont couvert autrefois la plaine sans toutefois en modifier notablement le relief. Dans

la haute Italie, au contraire, le même phénomène s'est arrêté à la sortie des Alpes et n'a pas dépassé le seuil des vallées latérales ouvertes dans la chaîne. C'est là qu'il faut chercher les traces des glaciers, et elles se manifestent aux yeux du géologue sous la forme d'immenses moraines, qui constituent parfois de véritables montagnes. Celles d'Ivrée n'ont pas moins de 600 pieds de hauteur. Les bords du lac Majeur en sont flanqués depuis Arona jusqu'à Sesto-Calende. Les monticules qui ferment, vers le sud, les bassins des lacs de Garde et d'Iséo, la colline de Solferino, qu'un fait d'armes récent vient de rendre célèbre, ne sont autre chose que des moraines frontales d'anciens glaciers. A peu de distance de la chaîne, les moraines disparaissent et l'on n'a plus sous les yeux qu'un pays plat, dont la surface a été lavée par les eaux résultant de la fonte des glaces et nivelée par les débris qu'elles entraînaient dans leur course.

C'est pour avoir admis d'une manière trop absolue la nécessité d'une succession chronologique entre ces deux sortes de dépôts, que les géologues ont été d'avis si partagé, suivant les localités qu'ils exploraient; les uns affirmant que le terrain erratique est nécessairement plus ancien que le terrain diluvien, les autres prétendant l'inverse et admettant par conséquent plusieurs sortes d'alluvions. En parcourant la plaine lombarde, M. Desor n'a pas tardé à se ranger à l'opinion de son ami, M. Gastaldi, et à reconnaître que les deux agents, la glace et l'eau, ont agi *simultanément*, de telle sorte que pendant que les glaciers accumulaient leurs moraines gigantesques à Ivrée et à l'issue de la plupart des vallées piémontaises et lombardes, il s'échappait de ces

mêmes glaciers des torrents en rapport avec l'étendue des glaciers qui, débouchant tous dans la dépression comprise entre les Alpes et l'Apennin, ont fini par la combler et la niveler. D'un autre côté, les glaciers de cette époque ont dû, comme ceux de nos jours, être soumis à des influences extérieures et par conséquent subir des oscillations en rapport avec les saisons ou avec tels changements climatériques qui ont pu survenir. Par suite de ces oscillations, il a pu arriver que l'un des dépôts ait empiété sur l'autre, sans qu'ils cessent pour cela d'être de la même époque.

Cette contemporanéité des dépôts glaciaires et torrenticls est moins évidente sur le versant nord des Alpes, par la raison que le grand glacier recouvrait toute la plaine suisse, jusque sur les flancs du Jura. Les dépôts stratifiés ou alluviens, qui attestent l'action exclusive de l'eau, n'ont pu se former ici qu'*après* le retrait partiel des grandes glaces, lorsque celles-ci n'occupaient plus que les dépressions des lacs actuels. Le véritable pendant des dépôts de la plaine lombarde doit être cherché dans le Lœss et la vallée du Rhin.

La structure des Alpes qui s'abaissent brusquement du côté de l'Italie, l'exposition favorable de ce versant aux rayons du soleil et l'absence de ces grands cirques où s'accumulent les neiges qui alimentent les glaciers, expliquent pourquoi les glaces se sont moins étendues vers le sud que vers le nord, où les montagnes s'abaissent graduellement, où les cirques sont nombreux et où l'exposition ne favorise pas la fonte des neiges.

Sur les terrains glaciaires, dont le pied méridional des Alpes est couvert, on trouve un grand nombre de tourbières qui ont pu s'établir, grâce à la nature im-

perméable du limon glaciaire déposé dans ces points. Ainsi les tourbières du Piémont sont des tourbières de moraines. La composition de la tourbe ne rappelle pas celle de nos vallées du Jura, mais plutôt celle du grand marais du Seeland; elle est peu dense, mais en général d'une belle couleur noire, ainsi qu'on en peut juger par l'échantillon déposé sur le bureau, et elle fournit un bon combustible que l'on utilise avec avantage. Grâce à l'impulsion provoquée par le mouvement politique actuel, on draine les petits bassins tourbeux, on exploite la tourbe pour les fours à chaux, et, sur le fond limoneux, on trouve un terrain d'une extrême fertilité, qui sera une source de richesse pour l'avenir.

La plaine lombarde fournit peu de débris fossiles; du temps de Cuvier on a trouvé aux environs de Plaisance, plusieurs squelettes de baleines qui sont déposés au musée de Milan. Mais de l'autre côté de l'Apennin, dans le bassin de l'Arno, le sol supérieur est extrêmement riche en ossements fossiles de grands quadrupèdes. Florence possède un musée rempli de squelettes d'éléphants à défenses colossales, de mastodontes, de rhinocéros, etc., qui paraissent plus récents que ceux de la molasse. M. Falconer, qui en a fait une étude spéciale, est arrivé à cette conclusion que ces animaux n'appartiennent pas à une époque récente, mais à l'époque tertiaire. Parmi ces ossements, les uns enterrés dans une couche de marne, sont conservés presque entiers; mais au-dessus, dans un terrain caillouteux (appelé panchina dans le pays), portant des traces de transport, les ossements, plus ou moins déformés, semblent avoir été roulés par les eaux. M. Desor se demande si ce dernier terrain, qui est évidemment

cataclystique et le plus récent, ne renferme peut-être pas la dernière création fossile, qui a expiré à l'avènement de l'époque glaciaire.

Avant de terminer cette communication, M. Desor fait part à la Société de quelques recherches qu'il a faites au bord des lacs de la Lombardie, pour découvrir des traces d'habitations lacustres. Le mauvais temps ne lui a pas permis d'entreprendre des explorations suivies. Cependant les informations prises auprès des pêcheurs, lui ont révélé la présence de pilotis dans le lac Majeur. Il est persuadé que les lacs d'Italie fourniront aux explorateurs les mêmes objets que nous retirons de nos lacs. Un couteau de bronze et des pointes de lance du même métal, trouvés dans les marais voisins du lac Majeur, prouvent que des recherches convenablement dirigées seraient fructueuses. M. Desor attend avec impatience le moment où l'existence d'habitations lacustres sur ces beaux lacs sera démontrée, car les auteurs latins, qui ont vécu sur leurs rives, ne faisant aucune mention de ces constructions, on en peut inférer que, déjà de leur temps, les traditions qui y avaient rapport étaient éteintes, et que, par conséquent, la haute antiquité de ces monuments d'un autre âge ne peut pas être contestée.

Quant au point de départ des peuples qui ont laissé ces traces de leur existence, M. Desor croit qu'on est aussi fondé de le chercher vers le sud que vers le nord, ainsi qu'on le fait d'ordinaire. Les passages des Alpes, à cette époque, ne devaient pas être plus difficiles que de nos jours. En tous cas, les montagnes étaient un obstacle moins grand aux communications des peuples,

que les forêts de la Germanie. Les anciens habitants de l'Italie, les Etrusques, originaires de l'Asie, ont pu se répandre vers le nord et porter avec eux les premiers rudiments de leur civilisation sur une vaste étendue de territoire. Cette opinion lui est suggérée par la découverte qu'il a faite à Rome, dans une collection particulière, de deux haches en bronze du genre de celles, bien connues chez nous, dont la lame est mince, sans oreilles, et munie d'une bordure légèrement saillante. Il ajoute cependant, que le musée Grégorien, si riche en antiquités, ne possède rien d'analogue aux objets retirés de nos lacs.

M. *Gressly* présente des dessins représentant la baie de Spezzia dans tout son développement et tous ses détails. Ces dessins faits par lui-même avec beaucoup de soin, donnent une idée très-nette de la structure des montagnes qui entourent ce bassin célèbre.

M. Ch.-L. *Borel* attire l'attention de la Société sur les eaux qui alimentent nos fontaines. Depuis que des travaux importants ont été exécutés dans les gorges du Seyon, les chambres d'eau ne fonctionnent plus et les eaux du torrent ne passent plus au travers des filtres pour se purifier. Il en résulte que l'eau des fontaines est aussi limoneuse que celle du Seyon, et par conséquent, ne présente pas les conditions désirables de salubrité. Il demande que, dans une question qui intéresse à un si haut degré la santé publique, la Société prenne une initiative qui ne sort pas de ses attributions et qu'elle fasse des démarches pour provoquer l'acquisition des

sources de Valangin, qui seules peuvent nous donner de l'eau de bonne qualité.

M. *Desor* ne désespère pas de trouver de l'eau aux environs de Neuchâtel, et il se prépare à faire des recherches avec M. Gressly, pour répondre au mandat qu'il en a reçu des autorités de la ville.

APPENDICES.

Extrait du volume manuscrit de M. d'OSTERVALD, déposé aux archives de l'État, intitulé : « Volume renfermant les calculs de Hauteurs. »

Hauteur du môle de Neuchâtel

au-dessus de la mer.

La hauteur des eaux du lac, variant de plus de 2 mètres, il m'a paru qu'il fallait adopter un point fixe, au bord du lac, dont l'élévation au-dessus de ses eaux pût être aisément mesurée, et que l'on devait rapporter à ce point fixe toutes les hauteurs du pays. J'ai choisi en conséquence le haut du môle de pierre du Seyon, dans la partie où sa base commence à être baignée dans les basses eaux.

Comme ce môle va peut-être subir quelque changement, on va indiquer sa hauteur actuelle sur les rochers du Crêt (*).

(*) Cette indication ne se trouve pas dans le volume.

G. G.

L'élévation de ce môle au-dessus de la mer a dû naturellement faire le premier objet de mes recherches. J'avais obtenu, il y a plus de trente ans, de M. le colonel Henry, chef des travaux géodésiques des Français en Suisse, la communication des hauteurs du Chasseral (1611^{m},7), du Chasseron (1612^{m},0), du Moleson (2009^{m},3) au-dessus de la mer, et j'avais à la même époque aidé M. le professeur Trallès à faire des recherches sur la réfraction, et nous avions pu déduire la hauteur de ces mêmes points, par une série d'observations zénithales simultanées, du moins au Chasseron et au Moleson, au-dessus du lac; de sorte qu'il m'a été facile de faire le rapprochement de ces diverses données, et j'en avais communiqué le résultat à la Société des sciences naturelles qui l'a fait insérer dans ses Mémoires. La moyenne obtenue pour la hauteur du môle sur la mer était de 437^{m},7 par les observations trigonométriques, et de 434^{m},5 pour celles barométriques.

Mais les hauteurs données par M. le colonel Henry et qui étaient déduites de la méridienne de Strasbourg seulement, ont été changées deux fois au dépôt de la guerre, à la suite des nouvelles mesures qu'ont fournies les nouveaux travaux français.

La *Description géométrique de la France* indique les hauteurs suivantes à ces trois points :

Chasseral	1610^{m},54
Chasseron	1612^{m},—
Moleson	2007^{m},01

Enfin la seconde partie, publiée dernièrement, comme supplément à cette *Description géométrique de la*

France et qui renferme tous les élements sur lesquels les calculs sont fondés, modifie ces hauteurs de la manière suivante :

Chasseral	1608^{m},08
Chasseron	1609^{m},01
Moleson	2005^{m},02

C'est sur ces derniers résultats que M. le colonel Corabœuf, auquel j'avais communiqué mes premiers calculs, a établi la hauteur de notre môle au-dessus de la mer. Ces détails sont consignés dans le n° 54 (année 1838) du *Bulletin de la Société géographique de Paris*, de la manière suivante :

Hauteur du Chasseral sur la mer par la triangulation française	1608^{m},8	
Hauteur du Chasseral sur le môle par mes propres calculs . . .	1174^{m},0	
Hauteur du môle sur la mer		434^{m},8
Hauteur du Chasseron sur la mer par les travaux français . . .	1609^{m},1	
Hauteur du Chasseron sur le môle par observations simultanées .	1174^{m},2	
		434^{m},9
Hauteur du Moleson sur la mer par les travaux français	2005^{m},2	
Hauteur du Moleson sur le môle par observations simultanées	1570^{m}, 9	
		434^{m},3
Moyenne des observations trigonométriques		434^{m},7

La moyenne de 377 observations (*) faites par M. Coulon, et de 722 » faites à la maison des orphelins, avait donné pour résultat une hauteur sur le môle de . . . . . 434^{m},5 ce qui différait de 3 mètres des premiers calculs trigonométriques, mais qui est aujourd'hui complètement d'accord.

Je pense donc que l'on peut, d'après ces données, adopter la moyenne de 434^{m},7 pour la hauteur du môle de Neuchâtel au-dessus de la mer.

Les ingénieurs suisses ont adopté pour la hauteur de notre lac sur la mer . . . . . 435^{m},07

Pour juger de combien nous différons, il faut ajouter la hauteur du môle sur les eaux moyennes . . . . . 2^{m},07

437^{m},14

Nous différons donc d'avec eux de 2^{m},44.

Mais jusqu'à ce qu'ils aient fait connaître les éléments qui leur ont servi, et qu'ils nous aient démontré l'erreur des nôtres, nous nous en tiendrons au résultat ci-dessus.

Hauteur du sol du signal Chasseral.

Ce point sert de point de départ aux ingénieurs suisses pour le calcul de toutes les hauteurs de la Suisse. Il a été adopté comme suit d'après la *Description géométrique de la France :*

1610^{m},54 et 1608^{m},60 ; moyenne 1609^{m},57.

(*) Barométriques. G. G.

Mais la seconde partie de cette description adopte pour cette hauteur $1608^m,8$; il en résulte une différence de $0^m,77$ qui se retrouvera dans tous les calculs suisses.

Nous nous conformons à ce dernier résultat de

	$1608^m,8$
Hauteur du môle sur la mer	$434^m,7$
Hauteur du Chasseral sur le môle	$1174^m,1$

Nota. Le volume manuscrit d'où l'on a tiré les précédents extraits, ne porte aucune date ; il doit avoir été écrit entre 1838 et 1844. Selon M. Otz, il daterait de 1843.

G. G.

DÉTERMINATION

DE LA

DIFFÉRENCE EN LONGITUDE

ENTRE LES

OBSERVATOIRES DE BERNE ET DE NEUCHATEL.

Lorsqu'au commencement du mois de mars j'ai fait un voyage à Berne dans l'intérêt de l'observatoire, j'ai cru ne pas devoir laisser passer cette occasion de déterminer la différence des longitudes entre Berne et Neuchâtel par le transport de chronomètres, comme je l'ai fait il y a quelques mois pour l'observatoire de Genève et le nôtre. C'était d'autant plus nécessaire, que la Confédération ayant accepté notre offre, de fournir chaque jour le temps exact à son administration des télégraphes, et ce service étant à la veille d'être organisé, il fallait connaître la différence des heures de Berne et de Neuchâtel assez exactement pour pouvoir régler la pendule normale du bureau central des télégraphes à Berne, par les signaux venant de l'observatoire de Neuchâtel.

Grâce à l'obligeance de quelques artistes de nos Montagnes, j'ai pu employer cette fois trois chronomètres,

deux montres marines, dont une est la même qui m'a déjà servi pour l'opération avec Genève, et un chronomètre de poche.

Pour vous donner une juste idée de la confiance que le résultat, obtenu par ces montres, peut mériter et en même temps pour constater, ce que je fais avec un plaisir particulier, jusqu'à quel degré de perfection les efforts de quelques-uns de nos horlogers distingués ont déjà mené la fabrication des pièces de précision, j'extrairai de nos registres de comparaisons la marche de ces trois montres, avant, pendant et après le voyage à Berne, en ne prenant toutefois que les jours où l'état du ciel a permis de faire des observations astronomiques. Ces chiffres fourniront en même temps la base de notre calcul de longitude. (Voir *Tableau* n° 1, p. 258.)

Je partis le 3 mars, à 9 heures du matin, après avoir comparé les trois chronomètres à la pendule normale, qui se trouva contrôlée elle-même par les observations de la nuit précédente. A mon arrivée à Berne j'allai immédiatement comparer mes montres à la pendule de passage de l'observatoire, de sorte qu'il ne s'est écoulé que huit heures à peu près entre les deux comparaisons effectuées à Neuchâtel et à Berne; comme j'employai du reste beaucoup de soins dans le transport des montres, j'ai eu la satisfaction de constater que leur marche n'avait subi en route qu'une variation très-peu considérable, ce qui est une condition essentielle pour obtenir un résultat satisfaisant par cette méthode. Enfin j'ai eu la chance de pouvoir faire des observations le soir et la nuit même de mon arrivée à Berne. M. le professeur Wild et son ami M. le Dr Sidler qui s'occupe également d'observations astronomiques, m'ont prêté

à cette occasion leur concours avec le plus grand empressement et ont fait leur possible pour déterminer la correction et la marche de leur pendule sidérale avec toute l'exactitude que comportent la qualité et l'emplacement de cette horloge. Malheureusement le temps favorable pendant la première nuit de mon séjour à Berne changea bientôt, de sorte qu'il nous fut impossible, comme nous en avions l'intention, de déterminer l'équation personnelle qui existe entre M. le professeur Wild et moi.

La même circonstance qui empêcha de reprendre les observations à Berne avant le 9 mars, rend le résultat du voyage de retour moins sûr. Car d'après le calcul des observations que M. Wild a bien voulu me fournir, on obtient pour la pendule de passage de Berne :

	Correction	Marche diurne.
2 Mars	1′ 11″ 95	
		0″ 99
3 »	1′ 12″ 90	
		3″ 24
9 »	1′ 32″ 20	
		3″ 75
12 »	1′ 39″ 58	

Ainsi comme la marche de la pendule a fait un saut considérable après le 3 Mars, les comparaisons des chronomètres, effectuées à Berne les derniers jours, donnent nécessairement l'état de ces montres avec moins de précision. Une autre raison encore conduit à envisager le résultat fourni par le voyage de retour comme d'une exactitude inférieure à l'autre, c'est que le temps écoulé entre la dernière comparaison à Berne et la première à Neuchâtel, était cette fois de 2 jours 5 heures, c'est-à-dire, sept fois plus grand que lors du voyage de Neuchâtel à Berne. — Quant à l'hypothèse

qu'il convient d'adopter sur la marche des montres pendant le trajet même, il me semble que pour cette fois, comme les chronomètres n'ont pu être comparés à Berne que pendant quatre jours, la méthode la plus rationelle serait de prendre pour marche de voyage la marche moyenne entre celle qu'ils ont montrée pendant ces quatre jours à Berne et celle qu'ils ont eue pendant un temps égal à Neuchâtel ; d'autant plus, que les marches des deux montres marines au moins paraissent avoir une tendance régulière à retarder, ce qui empêche déjà d'adopter la marche moyenne d'une époque plus considérable.

En partant de cette hypothèse, nous trouvons donc les résultats suivants : (Voir *Tableau* n° 2, p. 259).

Si l'on prend la moyenne que les trois montres offrent, on obtient :

		Voyage de Neuchâtel à Berne.
Chronomètre	Rossel . . .	1′ 55″ 60
»	Grandjean .	1′ 55″ 47
»	de poche . .	1′ 55″ 64
	Moyenne . .	1′ 55″ 57

D'après les raisons que j'ai indiquées plus haut, je préfère laisser de côté les trois résultats fournis par le voyage de retour, d'autant plus que le chronomètre marin Rossel donne une différence tout-à-fait irrégulière, dont je trouve l'explication dans la circonstance que le mécanisme de suspension de cette montre a été trouvé à mon retour légèrement dérangé, ce qui devait l'exposer pendant le voyage à de petites oscillations assez brusques.

En m'en tenant ainsi aux trois premiers résultats, qui sont parfaitement concordant entre eux, je trouve pour la *différence en longitude des observations de Berne et Neuchâtel :* 1′ 55″ 57 chiffre qui contient nécessairement encore l'équation personnelle des observateurs, et dont j'évalue la précision à une seconde près, surtout parce que la détermination du temps s'est faite à Berne dans des conditions peu favorables.

Cette limite d'exactitude se confirme, si l'on compare la longitude de notre observatoire, obtenue ainsi par la voie de Berne, avec celle que j'ai trouvée il y a quelques mois, par l'opération analogue faite avec Genève. On trouve alors :

Longitude de Berne d'après les ingénieurs suisses	20′ 24″ 72
Neuchâtel-Berne	1′ 55″ 57
Longit. de l'observ. de Neuch. (par Berne).	18′ 29″ 15
» » » (p. Genève).	18′ 28″ 60
Différence	0″ 55

L'intérêt avec lequel M. le professeur Wild a accueilli mes offres et l'achèvement des appareils télégraphiques me font espérer de pouvoir encore dans le courant du mois prochain faire la première détermination télégraphique de longitude, qui, je l'espère, vérifiera la longitude obtenue par les chronomètres, tout en la corrigeant.

A. Hirsch.

MARCHE DES CHRONOMÈTRES.

Dates.	Chronomètre marin. Rossel n° 83. Correction à midi moyen.	Marche diurne.	Variation.	Chronomètre marin. Grandjean, n° 5. Correction à midi moyen.	Marche diurne.	Variation.	Chronomètre de poche. Rossel. Correction à midi moyen.	Marche diurne.	Variation.	
1860. 20 Janvier	— 3m 36s,85	+ 6s,88		+ 2m 14s,05	+ 2s,60					Par rapport au temps moyen de Neuchâtel.
28 »	4 31,89	6,53	+ 0s,35	2 34,81	2,20	— 0s,40				
1 Février	4 57,99	6,75	— 0,22	2 43,61	1,95	— 0,25				
4 »	5 18,23	6,87	0,12	2 49,47	2,15	+ 0,20				
8 »	5 45,71	6,94	0,07	2 58,09	2,06	— 0,09				
10 »	5 59,59	7,48	0,54	3 2,21	1,79	0,27				
18 »	6 59,40	7,77	0,29	3 16,50	1,67	0,12	— 1m 26s,90	— 0s,85	— 0s,40	
24 »	7 45,99	7,95	— 0,18	3 26,51	1,45	— 0,22	1 31,99	— 1,25	+ 1,26	
25 »	7 53,94	— 7,64	+ 0,30	3 27,96	+ 1,98	+ 0,53	1 32,24	+ 0,01		
2 Mars à 21 h.	— 8 46,44			+ 3 41,56			— 1 32,14			
3 Mars à 4 h.	— 6 53,35	— 7,45		+ 5 37,55	+ 1,68		+ 0 23,92	+ 2,51		Par rapp. au temps de Berne.
4 » à 2 h.	7 0,15	8,38	— 0,93	5 39,09	0,67	— 1,01	0 26,12	2,03	— 0,48	
5 » à 2 h.	7 8,59	— 8,33	+ 0,05	5 39,76	+ 1,52	+ 0,85	0 28,16	+ 3,36	+ 1,33	
6 » à 3 h.	— 7 17,06			+ 5 41,31			+ 0 31,59			
8 Mars à 8 h.	— 9 28,56	— 7,86		+ 3 49,14	+ 2,38		— 1 28,86	+ 0,91		Par rapport au temps moyen de Neuchâtel.
11 »	9 49,52	8,19	— 0,32	3 55,48	2,83	+ 0,45	— 1 26,42			
16 »	10 30,48	8,32	— 0,12	4 9,62	2,98	+ 0,15				
17 »	10 38,80	8,13	+ 0,19	4 12,60	2,87	— 0,11				
19 »	10 55,05	8,07	0,06	4 17,35	2,83	— 0,04				
20 »	11 3,12	8,02	+ 0,05	4 19,18	3,34	+ 0,51				
23 »	11 27,19	8,21	— 0,19	4 29,21	3,88	0,54				
29 »	12 16,42	7,99	+ 0,22	4 52,48	4,27	0,39				
3 Avril	12 56,37	7,73	+ 0,26	5 13,83	4,80	+ 0,53				
15 »	14 29,11	— 8,03	— 0,30	6 11,39	+ 4,47	— 0,33				
16 »	— 14 37,14			+ 6 15,86						

CALCUL DE LA DIFFÉRENCE DES LONGITUDES

Tabl. no 2.

par le voyage de Neuchâtel à Berne.

	Chron. marin. **Rossel, n° 83.**	*Chron. marin.* **Grandj. n° 5.**	*Chron. de poche.* **Rossel.**
Marche diurne à Neuchâtel, du 25 Février au 3 Mars. . . .	— 7^s,64	+ 1^s,98	+ 0^s,01
» » à Berne, du 3 au 6 Mars	— 8,87	+ 1,28	+ 2,61
» » pendant le voyage de Neuchâtel à Berne. . .	— 7,86	+ 1,63	+ 1,31
Correction par rapport au temps moyen de Neuchâtel, le 2 Mars, à 20 heures, 48 minutes.	— 8^m 46^s,44	+ 3^m 41^s,56	— 1^m 32^s,14
Correction par rapport au temps moyen de Berne, le 3 Mars, à 4 heures, 28 minutes	— 6 53,35	+ 5 37,55	+ 0 23,92
Différence.	— 1 53,09	— 1 55,99	— 1 56,06
Marche pendant les 7 heures, 40 minutes du trajet	— 2,51	+ 0,52	+ 0,42
Différence en longitude entre Neuchâtel et Berne	— 1^m 55,60	— 1^m 55,47	— 1^m 55^s,64

ÉCLIPSE DE SOLEIL

DU 18 JUILLET 1860.

Messieurs,

Comme c'est aujourd'hui la dernière séance ordinaire de ce printemps, je crois ne pas devoir la laisser passer sans vous entretenir brièvement du grand phénomène céleste qui nous attend dans deux mois; je veux parler de l'éclipse totale de soleil, du 18 juillet.

Cette éclipse totale, visible en Amérique, en Europe et en Afrique, partout dans des pays assez accessibles, est attendue par les astronomes et les physiciens avec une espèce d'impatience qui s'explique, lorsqu'on songe à la rareté relative de ce phénomène, et au nombre et à l'importance des questions et des problèmes dont on attend la solution de l'éclipse de cette année. Je n'ai qu'à mentionner le phénomène de la couronne qui entoure la lune au moment de la totalité de l'éclipse. Bien que la dernière éclipse de 1851, observée en Prusse et en Russie, ait fait beaucoup avancer l'explication de ce phénomène, la grande question de savoir si cette auréole appartient au soleil ou à la lune, doit encore être décidée par les observations. Ensuite, le phénomène encore plus mystérieux des protubérances roses, qui a tant frappé tous les observateurs des deux dernières éclipses visibles en Europe, et pour lequel nous ne possédons encore aucune théorie bien

établie. En effet, l'hypothèse qui semblait la plus naturelle, savoir que ces protubérances auraient quelque rapport avec les taches solaires ou bien avec les facules, a perdu beaucoup de son poids, depuis que M. Littrow qui a observé avec précision la position de ces protubérances dans la dernière éclipse et les a comparées ensuite avec les positions de toutes les taches et facules considérables, est arrivé à un résultat décidément négatif. On ne peut donc espérer faire des progrès dans cette matière pleine d'intérêt et de mystère, qu'au moyen d'observations soigneuses, faites sur la position, les dimensions et les mouvements des protubérances, observations fort difficiles et délicates, qui demandent des instruments et des observateurs spéciaux.

Enfin, cette éclipse doit décider aussi du sort de la planète de Lescarbault; d'abord de son existence, dernièrement mise en doute par M. Liais, qui a observé le soleil le même jour et à la même heure que M. Lescarbault, sans apercevoir la planète; et si on la revoit, de son orbite et des détails que l'observation isolée et incomplète de M. Lescarbault n'a pu fournir à la science.

Des moyens extraordinaires d'observation, et surtout des photographies, qui se préparent sur une vaste échelle, devraient aussi montrer d'autres planétoïdes du groupe situé entre Mercure et le soleil, que l'hypothèse de M. Le Vernier suppose pour l'explication de la perturbation découverte par lui dans le mouvement du périhélie de Mercure.

A côté de ces questions principales, une foule d'autres qui intéressent vivement l'astronomie et la physique, justifient les mesures prises par plusieurs gouvernements, qui envoient des expéditions en Espagne, en

Amérique, etc. Il est à espérer que des moyens aussi considérables et le concours d'un grand nombre d'astronomes que l'Espagne verra se réunir, auront des résultats dignes du sujet et du zèle que l'on met à l'approfondir.

Comme j'ai calculé d'avance, il y a déjà quelques années, les détails de cette éclipse importante, j'aurais désiré pouvoir l'observer aussi dans la zone de la totalité; mais je dois y renoncer quoique avec regret, vu qu'il serait difficile pour moi de quitter pour un temps quelque peu considérable, notre observatoire encore en voie d'organisation. D'ailleurs comme l'éclipse du 18 juillet sera aussi visible à Neuchâtel, au moins partiellement, son observation, bien qu'elle ne puisse pas porter grand fruit pour la science en général, profitera à notre observatoire, auquel elle fournira une nouvelle donnée pour la détermination de sa longitude. L'observation exacte des moments d'entrée et de sortie de la lune pourra cependant contribuer à faire connaître les erreurs de nos tables astronomiques, lorsque plus tard la position géographique de notre observatoire sera établie par d'autres moyens avec toute l'exactitude désirable. — Enfin, des observations exactes et nombreuses sur les positions des taches et facules pourront être utiles à la discussion des observations de protubérances.

Pour donner à ceux de mes collègues, qui désireraient observer le curieux phénomène, quelques directions, je vais vous communiquer ce que le calcul m'a appris sur les éléments de l'éclipse pour Neuchâtel.

Elle commencera à $2^h\ 21^m,1$, t. m. de Neuchâtel, et le premier contact de la lune aura lieu au point du disque solaire, qui se trouve à $75°,17'$, compté vers l'ouest

à partir du point nord. La plus grande phase aura lieu à $3^h32^m,4$ et elle sera de 9,4 doigts, c'est-à-dire que la lune couvrira 0,783 du diamètre du soleil. — Enfin, l'éclipse finira à $4^h33^m,4$ et la lune quittera le bord solaire à 127° 4′, compté à partir du point nord vers l'est.

Pour connaître le point nord du disque solaire et par conséquent les points de contact, ce qui est important surtout pour l'observation du commencement, si vous avez une lunette pourvue d'un fil mobile, faites seulement quelque temps avant l'éclipse, suivre ce fil par le bord ou une tache du soleil, en le tournant, jusqu'à ce que le bord du soleil dans son mouvement diurne ne le quitte plus. Alors votre fil aura la direction parallèle à l'Equateur. Mais si vous n'avez pas ce simple micromètre, ou point de lunette du tout, il faut alors déjà renoncer à l'observation exacte des moments de contact; il suffit dans ce cas de savoir, que la lune entrera du côté occidental un peu au-dessous du cercle de hauteur qui passe par le centre du soleil. Il est bien entendu que je parle de l'image directe; si vous vous servez d'une lunette astronomique, il va sans dire que l'entrée aura lieu du côté gauche.

Celui qui s'intéresse à l'éclipse moins pour l'observation scientifique que pour l'apparence générale et le côté pittoresque du phénomène, fera bien de monter à Chaumont ou sur un autre point offrant une vue étendue; si le temps est favorable, il sera ravissant de voir voler l'ombre gigantesque de la lune sur le vaste pays que l'on embrasse depuis ce point de vue.

Pour vous donner une idée de la marche de l'éclipse en général, je mets sous vos yeux des cartes que j'ai dessinées à l'usage des observateurs.

Après que j'eus publié ces cartes et les calculs sur lesquels elles reposent, parurent les nouvelles tables de la lune par M. Hansen de Gotha. Comme ces tables, qui reposent sur la longue suite des observations de la lune, faites à Greenwich et sur la théorie perfectionnée de M. Hansen, diffèrent assez considérablement des anciennes tables de Burkhardt dont je m'étais servi, j'ai repris mes calculs et j'ai trouvé en effet un déplacement sensible de la zone de totalité. Comme je l'ai montré dans une communication à l'académie de Vienne en 1858, les tables de Burkhardt donnent la déclinaison de la lune de 4'',5 plus petite qu'on ne la trouve dans les tables de Hansen, ce qui déplacerait l'ombre sur la terre vers le sud. Cependant l'effet de la différence en ascension droite est plus considérable ; car puisque les tables de Hansen assignent à la lune une ascension droite plus petite de $2^s,4$, le moment de la conjonction est retardé, et comme le mouvement en ascension droite de la lune dépasse celui du soleil de $2^m,4$ environ par heure, l'éclipse aura lieu d'après Hansen 1^m environ plus tard que d'après Burkhardt. Comme maintenant la déclinaison de la lune diminue de 10'' à peu près dans 1^m, l'ombre de la lune couvrira la terre dans une partie un peu plus méridionale qu'on ne le trouve par les tables de Burkhardt. Ainsi corrigées, les limites de la zone de totalité assignées par moi, concordent avec celles trouvées par M. le professeur Wolfers, à Berlin, d'après une méthode différente. Les petites différences qui existent encore, proviennent de ce que M. Wolfers n'a pas tenu compte de l'aplatissement de la terre et qu'il a négligé l'effet de la parallaxe sur le diamètre apparent de la lune.

La carte publiée par M. Mädler, à Dorpat, suit entièrement les limites que j'avais données. Enfin, celle que M. Hind a fait paraître dernièrement comme supplément au *Nautical Almanac*, différe de la mienne d'une manière insensible, quoique M. Hind ait employé les tables du soleil faites par M. Le Verrier, tandis que j'ai fait aussi mes calculs pour le soleil avec celles de Hansen.

Il est donc très-probable, que l'observation confirmera les prévisions du calcul.

RAPPORT

DU COMITÉ MÉTÉOROLOGIQUE

DE LA

SOCIÉTÉ DES SCIENCES NATURELLES DE NEUCHATEL

pour l'année 1859

présenté par M. Ch. KOPP, professeur.

Nous continuons le résumé des observations faites anciennement à Neuchâtel et dans le canton, en rapportant les phénomènes les plus remarquables recueillis dans les *Annales de Boyve*, pour le 17me siècle.

Le résumé des observations faites en 1859 dans le canton et les observations limnimétriques des trois lacs de Neuchâtel, de Bienne et de Morat.

Résumé

DES

PHÉNOMÈNES LES PLUS REMARQUABLES QUI SE SONT PASSÉS A NEUCHATEL

DANS LE 17me SIÈCLE

de l'an 1600 à l'an 1700.

1600. Beaucoup de grains, peu de vin.

1601. Printemps froid, les gelées durèrent jusqu'à la Pentecôte, qui était le 11 mai. Toute l'année le soleil fut pâle et sans vigueur. L'année fut pluvieuse; on ne put pas bien sècher le grain. Le vin fut vert.

1602. Moissons abondantes. Les vendanges furent petites à cause des gelées du printemps.

1603. Eté chaud et sec. Abondance en grains et en vin. En novembre, on eut des fleurs dans les jardins et on voyait des arbres en fleurs.

1604. Bonnes récoltes en vin et en grains.

1605. Année fertile en bon vin et en grains.

1606. Prodigieuse quantité de neige en janvier; en mars pendant trois jours, depuis la veille de Pentecôte il y eut des vents très-violents qui firent beaucoup de mal. Le 10 août forte gelée qui fit du mal aux vignes et aux champs.

1607. En janvier, ouragan furieux qui fit beaucoup de ravage. Le vin et les grains réussirent.

1608. Au commencement de l'an, il fit un froid si violent que tous les lacs et les rivières de la Suisse gelèrent, qu'on pouvait voyager partout en voiture. Les eaux débordèrent et causèrent de grands dommages. Les arbres et les grains gelèrent au printemps ce qui fit qu'on fit une petite récolte.

1609. Hiver si doux qu'on vendait des fraises sur le marché de Neuchâtel à la Chandeleur; mais ensuite, il fit de fortes gelées, ce qui joint aux grosses pluies de Saint-Jean, enleva une partie des fruits de la terre. Les vendanges se firent par un si grand froid que le raisin gela dans les cuves. On n'eut point de fruits d'arbre. Après les semailles d'automne, il fit un froid si sec que le grain ne put pas germer.

1610. Hiver fâcheux entremêlé de froids, de vents et de pluies. Petites moissons, mais beaucoup de vin. Cherté.

1611. Il tomba peu de neige tout l'hiver. Le 9 février,

éclat de tonnerre extraordinaire. Il plut beaucoup en printemps; les eaux débordèrent et couvrirent les campagnes. Cependant les moissons et les vendanges furent assez favorables.

1612. Hiver fâcheux et rigoureux. Mars, avril et mai furent tellement secs qu'on manqua d'eau en divers lieux et les fruits des arbres périrent. Puis temps si inconstant qu'on eut de la peine à moissonner et à vendanger.

1613. Abondance en vin et grains.

1614. A la Saint-Martin 1613 il tomba beaucoup de neige qui dura jusqu'à la fin d'avril 1614, qui étouffa les grains. Vins et grains furent peu abondants,

1615. L'hiver avait commencé le 1 novembre 1614 par un froid très-violent, qui dura jusqu'au printemps. Cependant il fit si chaud à Pâques que les arbres fleurirent. En mai, fortes gelées, cependant on moissonna à Saint-Jaques et tout fut vendangé à Saint-Michel.

1616. Il fit un hiver froid et il y eut beaucoup de neige. L'été fut chaud et sec. Les fontaines tarirent. On moissonna le 25 juin. Grande abondance de vin et de grains tellement qu'on ne trouva pas assez de tonneaux. Ce fut la bonne année par excellence.

1617. Hiver et printemps si doux que les arbres fleurirent en mars. Grande sécheresse. L'année fut fertile, mais le vin fut vert.

1618. Année abondante en grains, mais non en vin.

1619. Année assez abondante.

1620. On fit bien du grain quoiqu'il plut trente jours sans cesser avant la moisson. Il y eut peu de vin, mais il fut excellent.

1621. L'hiver fut très-froid, il gela tellement qu'on trouva en divers lieux quinze pieds de glace. Il y eut peu de vin à cause des gelées du printemps. Les moissons furent médiocres.

1622. En printemps, le dégel rapide causa des débordements considérables. L'année fut pluvieuse, on eut bien de la peine à cultiver la terre. Le 30 juillet, il tomba beaucoup de neige sur nos montagnes, il gela ensuite, ce qui fit qu'on eut de la peine à moissonner et le grain fut mal conditionné. En septembre, les arbres fleurirent de nouveau et les oiseaux firent des petits. On eut peu de vin et il fut vert.

1623. Cherté, grêles et temps fâcheux. On eut cependant une bonne année.

1624. Le 1er février, le lac de Neuchâtel gela jusqu'à 400 pas, ce qu'aucun homme vivant n'avait vu. Un grand nombre de personnes s'y allèrent promener. Puis vents violents et pluies continuelles tout l'été. Le grain renchérit ensuite de cela.

1625. Pendant toute l'année le temps fut inconstant et pluvieux. Le grain fut mauvais, les vendanges petites et mauvaises.

1626. Le 18 mai, il y eut une gelée qui causa une grande cherté. Le printemps avait été très-beau, mais les pluies froides et continuelles qui suivirent la gelée, firent qu'on eut de la peine à faire les foins. Le 2 juillet, grêle épouvantable, il tomba des grêlons gros comme des œufs. Un vent d'uberre accompagné de tonnerres et d'éclairs la poussait avec violence. On ne vit après cette grêle ni feuilles, ni fruits depuis Neuchâtel jusqu'à Cortaillod. On ne vendangea pas dans les endroits frappés par la grêle. Ce fut

l'année de la tempête. On eut si peu de vin que 100 ouvriers produisirent un muid et du vin très-mauvais.

1627. Grosse grêle sur le vignoble de Neuchâtel. Cherté.

1628. Eté froid et pluvieux, déjà l'hiver avait été fâcheux. Le 16 juin, il y eut à Soleure une grêle inouïe. On eut peu de grain. Les grains des montagnes furent gelés. La cherté continua et le défaut des grains fit qu'on moissonna trop tôt. Les raisins gelèrent avant les vendanges, on fit peu de vin et mauvais. Les longues pluies d'automne firent qu'on ne put semer les froments qu'à Noël.

1629. Le 28 janvier, il y eut un vent violent qui fit du mal aux arbres et aux maisons. La cherté continua jusqu'aux moissons, le prix baissa de moitié. Quoique la neige eut subsisté jusqu'à la fin de mai, l'année fut assez avancée. Les moissons eurent lieu le 15 juillet. Les vendanges se firent au milieu de septembre. Les pluies ne cessèrent depuis août jusqu'à la Saint-Martin, tellement qu'on ne put semer que fort peu.

1630. Le 9 juillet, grêle des plus terribles qui fit surtout beaucoup de mal dans les montagnes de Neuchâtel, où elle tua beaucoup de bétail. Le 27 août, orage violent qui gâta les toits des maisons et renversa les arbres. On eut peu de grain, mais beaucoup de vin.

1631. En août, neige d'un pied dans le vignoble; cependant l'année fut abondante et on eut du très-bon vin; il fut à si bas prix qu'on donnait un pot de vin pour un œuf. L'été fut chaud et sec.

1632. On eut de riches moissons. On eut peu de vin à cause des gelées du printemps.

1633. Année assez abondante en grains, mais les gelées du printemps firent qu'il y eut peu de vin.

1634. Le 13 décembre 1633, il survint un froid si violent que plusieurs personnes en moururent, le bétail mourut aussi de froid. Les lacs et les rivières gelèrent, ce qui dura environ cinq semaines. On eut de médiocres moissons et vendanges, mais le vin fut bon.

1635. Année peu abondante.

1636. Année peu abondante.

1637. On eut beaucoup de vin, mais peu de grains.

1638. Hiver froid mais beau et sec. Il y eut peu de neige. Le printemps fut chaud et l'été pluvieux. Les grains réussirent assez bien.

1639. Le 11 avril, toutes les vignes gelèrent et après la gelée tous les bourgeons avancés séchèrent. L'été fut pluvieux, ce qui nuisit aux fruits de la terre.

1640. Janvier et février furent doux, mais mars fut rigoureux et le froid dura jusqu'à fin d'avril. Le 3 mai, grêle en divers endroits du comté de Neuchâtel. L'été fut très-pluvieux ce qui fit qu'on eut de chétives moissons et vendanges. Le vin fut appelé guinguet. La cherté augmenta.

1641. Petite récolte, les gelées du printemps avaient nui aux vignes.

1642. Au commencement de juillet, les vignes étaient fort belles, mais les pluies froides et ensuite la brûlure et la grêle enlevèrent presque tout. On fit peu de vin. Les eaux et la grêle firent aussi du mal à la Sagne et au Locle. On eut peu de grain. Cherté.

1643. En mai plusieurs gelées. La moisson fut abondante. La vendange fut médiocre, mais on eut d'excellent vin contre toute apparence.

1644. Le 6 juillet, il y eut des pluies si abondantes que les vignes de Neuchâtel et Peseux furent presque détruites par les ravines. En même temps, il tomba une forte grêle. L'hiver fut rude et fâcheux, il tomba une si prodigieuse quantité de neige, qu'il y en avait six pieds en pleine campagne; elle dura jusqu'en mars. Plusieurs gelées en mai firent que les moissons et vendanges furent médiocres.

1645. Le 19 janvier, vent violent qui fit beaucoup de dégât, qui abattit des toits, déracina des arbres et renversa des maisons. Le cours du Rhône fut arrêté pendant trois heures, le lit du fleuve parut à sec et on y prit beaucoup de poissons. L'été fut chaud et sec. On eut des grains et du vin en abondance.

1646. En hiver froids violents. En mai si grande sécheresse que les fontaines tarirent et que l'herbe sécha. Abondance de grains et de vin.

1647. Année abondante.

1648. On eut d'assez bonnes moissons, mais peu de vin.

1649. On eut beaucoup de vin.

1650. Il fit si chaud en janvier que les arbres poussèrent leurs boutons. Environ à la Saint-Jean il fit si froid qu'il fallut chauffer les fourneaux. Bonnes moissons et beaucoup de vin.

1651. Les gelées du printemps firent quelque dommage.

1652. Les eaux furent hautes, car il plut beaucoup dans l'année. Abondance de vin et de grains. Fin novembre, on eut des fraises mûres, les arbres fleurirent, on vit des cerises, mais elles ne mûrirent pas. Il fit très-chaud. Les eaux baissèrent et les rivières diminuèrent considérablement.

1653. On eut beaucoup de grains et de vin bien conditionnés. En décembre, si grande sécheresse que presque toutes les fontaines tarirent, les moulins furent à sec.

1654. Abondance de grains et de vin quoique l'année fut pluvieuse.

1655. Année assez abondante quoique les insectes ravagèrent les fruits de la terre.

1656. Année pluvieuse mais abondante en vin et en grains.

1657. Année humide, on eut de la peine à moissonner et le vin fut vert.

1658. Le 1er janvier, neige extraordinaire. Beaucoup de grains et de vin.

1659. Année abondante en foins, vins et grains.

1660. En janvier et février, froids si violents que plusieurs lacs gelèrent en Suisse. L'été fut très-chaud, l'année fut abondante à l'exception de quelques lieux frappés par la grêle.

1661. Le 21 mars, grosse grêle. Année assez abondante.

1662. Le 24 mars, il tomba une grosse grêle. L'année fut pluvieuse. Les 29 et 30 novembre, il tomba une si prodigieuse quantité de neige qu'on ne put pas aller au temple du haut, la neige atteignit jusqu'aux fenêtres des maisons.

1663. Année peu abondante.

1664. En janvier, il tomba une quantité prodigieuse de neige et il fit un froid si violent que plusieurs personnes moururent sur les chemins devenus impraticables. Les pluies continuelles qu'il fit pendant cinq mois causèrent des débordements d'eaux en divers

lieux, elles nuisirent aux fruits, aux grains et au vin, qui ne purent pas mûrir.

1665. Au mois de janvier il tomba une si prodigieuse quantité de neige que le passage des Alpes fut fermé pendant plusieurs semaines. Il fit un grand froid en Espagne et en Italie. Chez nous, le froid fut si violent que les vignes gelèrent en plusieurs lieux. Le 19 février, il éclata un orage violent. Le 19 juillet, tempête qui renversa des arbres et des maisons. L'année fut abondante en grains et en vin; on a eu de la peine à trouver assez de tonneaux.

1666. Année abondante en grains et en vin.

1667. On fit beaucoup de vin cette année.

1668. On fit peu de vin.

1669. L'été fut chaud; il ne plut presque pas depuis la St-Georges jusqu'à l'année suivante. Les fontaines tarirent. L'année fut abondante.

1670. L'hiver fut extrêmement froid, tellement que toutes les fontaines gelèrent et même le vin dans les caves. Année abondante en grains et en vin.

1671. L'année ne fut pas très-abondante.

1672. Année abondante en vin et en grains.

1673. Sans remarque particulière.

1674. Année peu abondante.

1675. Le printemps fut très-froid et humide comme l'été, ce qui rendit l'année tardive; les raisins et les fruits, quoique abondants, ne furent pas bons. En outre l'hiver commença de bonne heure. Les grains des montagnes gelèrent entièrement; il tomba beaucoup de neige au milieu des vendanges, qui eurent lieu le 1er novembre, cependant les raisins n'étaient pas mûrs, tellement qu'on eut de la peine à les pres-

ser. Le vin fut vert et n'était que du guinguet. Il y eut beaucoup de vin mais il fut cher. Après cet hiver d'automne qui dura quelques semaines, on eut un beau décembre et une chaleur excessive pour la saison. Le vin resta doux pendant l'hiver et ne fermenta qu'au printemps. L'année fut appelée l'année de la gelée.

1676. L'été fut très-chaud. On eut une bonne année. On eut peu de vin mais fort bon. La vente du vin se fit à prix bas afin d'en faciliter l'écoulement et pour réparer la faute qu'on avait faite l'année passée par une vente à prix excessif, qui fit que les vins demeurèrent à la charge des particuliers.

1677. Le 25 juin, à la suite d'un orage, très-grand débordement d'eau à Neuchâtel, le bas de la ville fut inondé; les eaux couvrirent le four de la ville; le pain et la pâte furent fondus. Il y eut de grandes ravines qui ruinèrent quelques vignes. La foudre tomba sur le temple du château et la cure de Serrières. On fit beaucoup de vin.

1678. Année assez abondante.

1679. En juillet, grêle qui fit beaucoup de mal, ce qui fut cause qu'on fit peu de vin.

1680. L'automne fut si chaud que les arbres fruitiers fleurirent de nouveau en octobre. On fit beaucoup de vin.

1681. L'hiver fut très-froid et des plus violents. L'été fut très-chaud et sec; les fontaines tarirent tellement qu'on vint du Val-de-Ruz faire moudre le grain à Serrières.

1682. Année abondante en grains et en vin.

1683. Grande récolte de vin.

1684. Janvier et février furent extrêmement froids. Les rivières gelèrent, on les traversait avec les chariots chargés; plusieurs personnes moururent de froid. L'année fut très-abondante.

1685. Sans remarque particulière sauf un tremblement de terre.

1686. Année abondante.

1687. Le 27 juillet, à 4 heures du matin, grêle poussée si violemment par le vent, qu'elle ruina une partie des vignes depuis Colombier jusqu'à Cornaux.

1688. Le 5 juillet, grêle à 10 heures du soir qui s'étendit sur toute la Suisse, poussée par un vent si violent que l'orage abattit plusieurs arbres; il y eut cherté à la suite. L'hiver survint avant qu'on eut moissonné dans la montagne. Il y eut beaucoup de graines qui demeurèrent sous les neiges jusqu'au printemps 1689.

1689. Année pluvieuse en été. Les trois lacs de Morat, de Neuchâtel et de Bienne furent réunis en un seul. Le 18 avril, orage accompagné de grêle qui fit du dégât. Cherté qui dura cinq ans.

1690. Année peu abondante.

1691. Récoltes chétives.

1692. Année stérile.

1693. On eut peu de grains et de vin. Grande cherté.

1694. Année abondante; les prix baissent.

1695. Le 25 janvier, le lac de Neuchâtel gela d'un bout à l'autre tellement qu'on pouvait le traverser de tous côtés, même avec des traîneaux chargés et attelés de chevaux. Plusieurs jeunes gens le traversèrent le 31 Janvier et entre autres deux bourgeois de Neuchâtel, Jean-Frédéric Pury et Jean de Pierre, qui couchèrent à Portalban, d'où ils revinrent le lende-

main à Neuchâtel. Ils assurèrent qu'il y avait 11544 pas de Neuchâtel à Portalban. Plusieurs autres personnes passèrent encore le lac. A St-Blaise, soixante hommes y allèrent faire l'exercice environ mille pas en avant et firent des décharges. Chacun allait s'y promener avec assurance. Il y avait une trace rouge comme du sang, qui était longue d'une lieue et environ deux cents pas loin de la ville. Le 14 février, il se fit une ouverture du côté du couchant du port, par laquelle il sortit avec impétuosité une prodigieuse quantité de glace qui fut poussée entre le port et le Seyon, de façon qu'il se fit du côté du soleil levant de ce ruisseau un monceau aussi haut qu'une maison. Il se fit aussi des monceaux de glace depuis le pont du Mouson jusqu'au lieu qu'on nomme des Cailloux. Ces monceaux s'y étaient ramassés avant que le lac dégelât et seulement par les ouvertures qui s'étaient faites près des bords. Les premiers morceaux de glace furent poussés par les vents avec tant d'impétuosité que des pierres s'élevèrent, se trouvant sur ces glaçons, les autres glaçons qui suivirent furent poussés sous les premiers, en telle sorte que ces pierres, quoique fort grosses, furent élevées jusque au haut des monceaux de glace qui étaient environ de vingt pieds de hauteur, et qu'elles ne redescendaient à terre qu'à mesure que la glace fondait. Enfin le lac dégela entièrement la nuit du 28 Février au 1er Mars. Et cependant la navigation ne laissa pas d'être encore dangereuse à cause des grands quartiers de glace qui venaient heurter contre les bateaux.

Voici ce qu'on trouve inscrit dans les annales d'Estavayer :

« Aujourd'hui, 11 février 1695, l'après-midi, sont arrivés en cette ville Jean-Michel Gottoliat, de Provence; Henri, fils Jonno Rougemont, de Saint-Aubin, et compagnie, etc., lesquels tous ensemble ont passé, dès Saint-Aubin en cette ville, le lac sur glace à pied sec, au grand étonnement d'un chacun pour n'avoir vu, entendu dire, ni trouvé par écrit un semblable fait; il leur a été ordonné par Mrs de ville de boire chacun un pot de vin avec pain et fromage que M. le Gouverneur F. Hyacinte Devevey leur a livré. Ce qui a été annoté pour servir de mémoire futur comme très-véritable. Signé: Cantin, secrétaire du Conseil. »

Voici ce qu'on trouve encore écrit dans les annales touchant cet événement:

« L'année 1695, le 11 février, le lac de Neuchâtel était si fortement gelé que de tous côtés on le passait à pied sans aucun danger. On alla ainsi hardiment depuis Estavayer à la foire de Neuchâtel, ce qui dura 8 jours, si bien que hommes et femmes, petits et grands, pauvres et riches, pour mémoire et rareté du fait, allaient librement et sans crainte danser au rond sur la glace qui, au milieu du lac, était de l'épaisseur de deux bons pieds de roi, et à l'arrivée du dégel, on entendait comme des décharges de canon quand la glace se fondait; il y semblait que deux armées étaient en présence, combattant l'une contre l'autre. Ce fracas s'entendait jusqu'à Romont, même au-delà comme si c'eût été des tonnerres continuels.»

Le lac de Neuchâtel avait déjà été gelé aux années 1420, 1515 et 1573. L'année fut fort pluvieuse. On fit du vin mal conditionné.

1696. On fit très-peu de vin.

1697. Année peu abondante.

1698. L'année fut très-froide, l'hiver dura jusqu'à la fin de mai et la neige dura jusqu'au 18 mai. Il en tomba les deux premiers jours de Juin. Le foin devint très-rare. Les moissons de la montagne n'étaient pas achevées à la St-Martin. On recueillit des grains dès-lors encore, qui furent chargés sur des traîneaux. On fit encore assez de vin.

1699. On fit beaucoup de vin.

Comètes.

1604. Petite comète de la figure d'une étoile, en octobre.

1607. Le 16 septembre, comète dont la queue regardait le midi.

1618. Grande comète en novembre et décembre 1618 et janvier 1619, qu'on voyait à trois heures du matin du côté du septentrion et qui tendait vers le midi; elle avait une grande queue qui regardait vers l'occident et qui avait la forme d'une pyramide.

Boive ne cite dans ce siècle que trois comètes. La discussion à laquelle nous nous sommes livrés dans le Bulletin de l'an passé, à ce sujet, montre que ces notes ont en général peu d'importance. Nous ne nous y arrêterons pas plus longtemps.

Tremblements de terre.

1601. Plusieurs tremblements de terre; ceux du 15 février et du 8 août furent peu violents, mais celui du 8 septembre, à deux heures après minuit, abattit des cheminées.

1612. Le 9 novembre, grand tremblement de terre.
1619. Le 29 janvier, tremblement de terre.
1620. En janvier, tremblement de terre.
1621. Le 20 et 21 mai, tremblement de terre.
1625. Le 22 février, à onze heures du matin, tremblement de terre.
1630. Le 29 décembre, tremblement de terre, mais il ne fit pas de mal.
1642. Le 22 novembre, trois secousses de tremblement de terre pendant la nuit.
1648. Le 23 novembre, tremblement de terre.
1649. Le 25 novembre, tremblement de terre.
1652. Le 4 février, tremblement de terre.
1656. Le 23 février, tremblement de terre en Suisse, trois secousses.
1660. Le 4 et 5 novembre, six secousses de tremblement de terre.
1661. Le 25 février, tremblement de terre,
1665. Le 31 mars, tremblement de terre. En mai, tremblement de terre.
1670. Le 6 juillet, tremblement de terre à deux heures du matin.
1680. Le 24 juillet, tremblement de terre.
1681. Le 17 janvier, tremblement de terre, une secousse.
1682. Le 2 mai, tremblement de terre.
1685. Le 26 février, rude secousse de tremblement de terre.
1689. En juin, tremblement de terre.

Boive cite 24 tremblements de terre. Bertrand, dans son mémoire sur les tremblements de terre de la Suisse, en cite 40 dont 17 ressentis à Neuchâtel. D'après ce

dernier auteur, les tremblements de terre ressentis à Neuchâtel ont eu lieu dans les années 1618, 19, 21, 42, 48, 50, 52, 56, 60, 61, 65, 70, 80, 81, 82, 88 et 1689.

Boive ne donne pas d'indications de lieux, et il ne cite pas 4 des tremblements de terre qui d'après Bertrand ont été ressentis à Neuchâtel, ce sont ceux des années 1618, 1650, 1661 et 1688. Les autres tremblements de terre cités par Boive se rapportent d'après Bertrand à la Suisse, à l'exception de celui de 1656 que Boive rapporte expressément à la Suisse pendant que Bertrand le rapporte à Neuchâtel et à la Suisse. Boive cite en outre trois tremblements de terre, qui ne sont pas mentionnés par Bertrand, ce sont ceux des années 1612, 1649 et 1664. Ces tremblements de terre sont cependant indiqués par Boive avec leur date précise et celui de 1612 avec la qualification de grand tremblement de terre.

En maintenant donc ces trois indications de Boive, le nombre des tremblements de terre ressentis en Suisse s'élève à 43 dont 17 ressentis à Neuchâtel. Ils ont eu lieu dans les années :

1600, 1, 12, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 25, 30, 33, 38, 42, 44, 45, 48, 49, 50, 52, 53, 54, 56, 60, 61, 63, 64, 65, 66, 68, 70, 72, 78, 79, 80, 81, 82, 84, 85, 87, 88 et 1689.

Pestes.

1603. En juillet et août, maladies du bétail; il crevait si on ne lui raclait pas chaque jour la langue avec une cuillère d'argent.

1604. Cette maladie, appelée le chancre, continue.

1608. Peste à Neuchâtel.
1610. Maladies et cherté.
1612. Peste.
1618. Petite vérole pestilentielle.
1628. Peste à Neuchâtel.
1629. Peste à Neuchâtel, surtout dans la rue des Moulins et la rue Saint-Maurice, mais elle n'enleva pas un grand nombre de personnes. La contagion fut à la Sagne et à Valangin.
1630. Peste violente. Les villages furent réduits en déserts. L'herbe croissait dans les rues. Depuis 1564 il n'y en eut pas d'aussi violente, on avait de la peine à trouver des vivres à cause de la contagion.
1635. Peste surtout aux Ponts.
1636. Cherté et peste à Neuchâtel; soixante-et-six familles furent infectées. Le pays fut fort dépeuplé. Personne n'osait descendre des montagnes, il fallut s'entr'aider pour vendanger.
1638. Peste à la Chaux-de-Fonds. Elle fut dans le comté depuis 1629, tantôt dans un lieu tantôt dans un autre, mais bénigne.
1639. Peste et cherté.
1664. Mortalité du bétail.
1667. Peste à Bâle. Des jeunes gens qui en venaient furent forcés de faire quarantaine dans une vigne à Neuchâtel.
1682. Maladie du bétail, le chancre comme en 1604.

Observations diverses et Curiosités.

1604. Le 21 décembre, entre 8 et 9 heures du matin, deux soleils.

1605. Le 3 octobre, éclipse totale du soleil qui dura environ une heure.

1611. Le 9 février, éclat de tonnerre extraordinaire.

1620. Le 25 juin, deux soleils ou parhélies à midi, l'un environnant l'autre, l'obscurcissait beaucoup.

1621. Le 2 septembre, deux escadrons de feu qui s'entre-choquaient dans le ciel et devinrent rouges comme du sang, de 5 heures du soir à 3 heures du matin. (Aurore boréale).

1627. Le 18 novembre, trois parhélies.

1639. Le 4 avril, le soleil levant fut pâle et presque sans lumière et rayons; il paraissait couvert d'un voile couleur incarnat et qui paraissait tourner avec rapidité autour de son centre; il sortit une nuée bleue de derrière ce voile qui devenait rouge, couleur de sang, autour du soleil, et enfin devint jaune. Le soleil se vit ainsi trois jours après la pleine lune. Huit jours après, toutes les vignes gelèrent le 11 mai.

1654. Les sources ferrugineuses de la Brévine sont découvertes.

1686. Construction de la fontaine de la place par l'administration de la ville et de la maison Montmollin sur la place. Le chancelier employa du vin pour faire du mortier, tant le vin fut à bas prix. Il fit faire les caves plus profondes que le niveau du lac; il employa de la *Chaux hydraulique*, venue des pays étrangers.

Résumé.

Dans le 17me siècle nous trouvons 30 années où il y a peu de grain, 35 où les récoltes étaient ordinaires et 35 où les récoltes étaient abondantes.

Pour le vin, on a eu 39 années où la récolte était médiocre ou nulle : 4 fois le vin était excellent, 28 fois de qualité ordinaire et 7 fois le vin était mauvais.

27 années ordinaires : 22 fois de qualité ordinaire et 5 fois de qualité mauvaise.

34 années abondantes: 3 fois de qualité bonne et 31 fois de qualité ordinaire.

En résumant relativement à la qualité, on a donc eu 7 années où le vin a été de qualité supérieure, 81 fois de qualité ordinaire et 12 fois de qualité mauvaise.

En passant au détail des saisons, nous trouvons pour l'hiver : 86 années ordinaires et 14 années exceptionnelles, dont 3 à hiver doux, 11 à hiver très-froid.

Pour le printemps : 92 années ordinaires et 8 années exceptionnelles dont 3 à printemps très-froid, 1 à printemps froid et humide, 2 à printemps pluvieux, 1 à printemps sec et 1 à printemps chaud.

Pour l'été : 85 années à été ordinaire et 15 à été exceptionnel dont 3 très-chauds, 5 secs, 5 humides, 1 froid et humide, 1 froid.

Pour l'automne, 94 ordinaires et 6 extraordinaires dont 1 humide, 4 froids et 1 chaud.

RÉSUMÉ MÉTÉOROLOGIQUE

pour l'année 1859.

Aux anciennes stations météorologiques de Neuchâtel, de la Chaux-de-Fonds, de Fontaines et de Bonvillards, vient se joindre Préfargier, où M. l'aumônier Fritz Bo-

rel a commencé les observations au mois de février; ces observations ne sont incomplètes que pour 1859.

Les observations et le résumé pour la Chaux-de-Fonds, sont faits par M. Célestin Nicolet, pharmacien; les observations de Fontaines sont faites par M. B. de Gélieu, celles de Bonvillards par M. le Dr Malherbes. Nous espérons que le Locle et les Brenets, stations munies de bons instruments, nous enverront leurs travaux. Les observations de Chaumont vont de nouveau être reprises. A Neuchâtel, les observations sont réparties entre plusieurs personnes: M. Louis Favre observe le baromètre à 9 h. du matin, à midi et à 9 h. du soir; M. Mayor observe à sa campagne, au bord du lac, près de l'usine à gaz, le vent et l'état du ciel, à 8 h. du matin, à midi, à 4 h. et à 10 h. du soir; les autres observations sont faites sous la direction ou par M. Kopp. Il est bien entendu d'ailleurs qu'aucun des observateurs chargés d'une observation spéciale, ne néglige d'observer les divers instruments qui sont à sa disposition quand il en a le temps et surtout lorsque quelque phénomène particulier attire plus spécialement son attention sur les observations météorologiques.

Ainsi M. Mayor, à côté de ses observations ordinaires, a noté les moments où les différentes parties de notre horizon se montrent ou se voilent. Nous donnons plus loin le résumé de ces observations si intéressantes pour les habitants de Neuchâtel et pour les nombreux voyageurs qui visitent les rives de notre lac.

TEMPÉRATURE DE L'AIR.

Tableaux des observations thermométriques.

Neuchâtel.

	Temp. de l'air à 9 h. du mat.	Maxima et minima.				Diff. du max. et du minim.	Jours de			
		Maxim.	Date du maxim.	Minim.	Date du minim.		Hiver.	Gelée.	Été.	Gr. chal.
Janvier	-0,8	9,2	30	-9,5	10	18,7	6	19	—	—
Février	1,8	9,8	26	-6,2	5	16,0	2	13	—	—
Mars	6,2	16,0	28	-1,0	2	17,0	—	6	—	—
Avril	8,8	22,0	6	-2,5	2	24,5	—	2	5	—
Mai	16,3	22 8	30	4,5	14	18,3	—	—	10	—
Juin	17,4	29,6	28	8,2	20	21,4	—	—	24	—
Juillet	21,9	31,5	14	13,0	26	18,5	—	—	26	5
Août	20,2	31,0	8	12,0	24	19,0	—	—	28	2
Septemb.	14,6	23,8	9	7,2	12	16,6	—	—	14	—
Octobre	11,4	22,0	2	1,2	23	20,8	—	—	1	—
Novemb.	4,1	15,2	1	-2,8	15	18,0	1	13	—	—
Décemb.	-1,1	8,0	31	-11,5	18	19,5	13	10	—	—
Année	10,1	31,5	14 juilt	-11,5	18 déc.	43,0	22	63	108	7

Préfargier.

	Maxima et Minima.				Diff. du max. et du minim.	Jours de		
	Maxim.	Date du maxim.	Minim.	Date du minim.		Clair.	Nuageux	Couvert.
Février	6,5	14	-10	5	16,5	9	2	17
Mars	14,5	14	-2,5	24	17	15	8	8
Avril	20,0	6	-3,5	2	23,5	10	4	16
Mai	22,8	22	4	14	18,8	7	8	16
Juin	30,0	28	6,5	20	21,5	5	13	12
Juillet	34,0	5	11,0	27	23	20	8	3
Août	30,0	2	10,4	31	19,6	14	11	6
Septemb.	22,5	4	5,0	12	17,5	10	11	9
Octobre	20,3	2	0,5	23	20,8	9	5	17
Novembre	14,3	7	-3,3	21	17,6	4	6	20
Décembre	7,0	31	-14,0	21	21,0	1	6	24
Somme	34,0	5 juillet.	-14,0	21 déc.	48,0	104	82	148

La température moyenne de l'année tirée des maxima et minima de ce tableau est de 10°,3.

Fontaines.

	Temp. de l'air à 9 h. du mat.	Maxima et minima.				Diff. du max. et du minim.	Jours de			
		Maxim.	Date du maxim.	Minim.	Date du minim.		Hiver.	Gelée.	Été.	Gr. chal.
Janvier	-3,3	5,1	30	-14,5	10	19,6	15	13	—	—
Février	-0,7	6,8	26	-11,9	5	18,7	6	19	—	
Mars	4,5	15,2	14	-5,8	1	21,0	—	17	—	
Avril	7,5	19,2	7	-7,0	2	26,2	—	5	—	
Mai	12,5	20,0	22, 24 & 27			—	—	—	3	
Juin	16,4	27,0	28			—	—	—	13	
Juillet	23,7	31,2	4			—	—	—	28	
Août	21,4	30,8	9			—	—	—	27	
Septemb.	13,5	21,2	27	3,8	12	17,4	—	—	7	
Octobre	9,5	20,5	2 & 5	-3,8	24	24,3	—	5	4	
Novembre	0,9	13,0	7	-8,8	15	21,8	9	12	—	
Décembre	-4,4	4,1	31	-17,0	18	21,1	19	10	—	
Année	8,4	31,2	4 juillet.	-17,0	18 déc.	48,2	49	81	82	—

Le maximum est tiré des observations de midi et de 3 h. du soir.
Les jours de grandes chaleurs n'ont pas pu être comptés, parce que le thermomètre à minimum était dérangé.

Chaux-de-Fonds.

	Temp. de l'air à 9 h. du mat.	Maxima et minima.				Diff. du max. et du minim.	Jours de			
		Maxim.	Date du maxim.	Minim.	Date du minim.		Hiver.	Gelée.	Été.	Gr. chal.
Janvier	-3,3	7	20	-20,5	15	27,5	14	16	—	—
Février	-0,7	10	26	-18	5	28	7	18	—	
Mars	2,9	17	28	-11,3	2	28,3	1	19	—	
Avril	6,4	21	7	-11	1 & 18	32	—	16	—	
Mai	10,3	21	30	0	14 & 15	21	—	2	2	
Juin	14,6	29	27	1,8	20	27,2	—	—	11	
Juillet	20,6	31	3	6	27	25	—	—	28	
Août	18,0	31	3	4,5	17	26,5	—	—	26	
Septemb.	11,8	24	27	-1	12	25	—	1	9	
Octobre	8,9	21,5	4	-7	24	28,5	—	9	7	
Novembre	1,2	15	6	-11	14	26	—	18	5	
Décembre	-4,8	5	31	-28	21	33	16	13	—	
Année	7,1	31	3 juillet.	-28	21 déc.	59	38	112	88	—

TABLEAU DES OBSERVATIONS HYGROMÉTRIQUES.

Neuchâtel.

	Nombre de jours de						Millimètres d'eau tombée.
	Pluie.	Neige.	Brouillards.	Orage.	Éclairs.	Grêle.	
Janvier	1	1	3	-	-	-	43,2
Février	3	0,5	3	-	-	-	22,3
Mars	3	2	-	-	-	-	43,7
Avril	11	2	1	1	2	1	117,5
Mai	7	-	-	2	2	2	102,5
Juin	10	-	-	2	-	-	76,5
Juillet	3	-	-	3	-	1	32,8
Août	9	-	-	5	-	-	72,9
Septembre	9	-	-	-	-	-	85,6
Octobre	7	1	5	-	-	-	151,4
Novembre	7	-	4	-	-	-	50,5
Décembre	5	4	4	-	-	-	35,0
Année	75	10,5	20	13	4	4	833,9

Préfargier.

	Nombre de jours de					Millimètres d'eau tombée.
	Pluie.	Neige.	Brouillards.	Orages.	Éclairs.	
Février	6	5	5	1	-	80,1
Mars	5	2	1	-	-	40,8
Avril	14	2	1	1	2	129,0
Mai	7	-	1	3	2	92,9
Juin	11	-	2	5	3	68,9
Juillet	3	-	-	2	-	41,5
Août	10	-	1	4	3	62,8
Septembre	10	-	3	1	-	85,0
Octobre	13	1	9	-	-	150,1
Novembre	9	1	7	-	-	77,2
Décembre	7	4	6	-	-	72,9
Somme	95	15	36	17	10	901,2

Fontaines.

	Nombre de jours de						Millimètres d'eau tombée.
	Pluie.	Neige.	Brouillards.	Orage.	Grêle.	Eclairs ou tonnerre.	
Janvier	-	4	2	-	-	-	20,0
Février	1	7	1	-	-	-	35,6
Mars	3	1	-	-	-	-	27,2
Avril	7	2	-	1	1	-	112,0
Mai	9	-	1	3	-	1	129,6
Juin	10	-	-	-	-	3	99,3
Juillet	3	-	-	-	-	1	22,0
Août	4	-	-	3	1	5	63,6
Septembre	4	-	1	-	-	-	78,8
Octobre	8	-	7	-	-	-	149,4
Novembre	8	2	8	-	-	-	139,5
Décembre	4	6	4	-	-	-	68,0
Année	61	22	24	7	2	11	944,4

Chaux-de-Fonds.

	Nombre de jours de						Millimètres d'eau tombée.	Brouillard local ou des cheminées.
	Pluie.	Neige.	Brouillards.	Orage.	Grêle.	Éclairs.		
Janvier	1,2	1,5	1	-	-	-	15	7
Février	0,5	4,7	1	-	-	-	159	2
Mars	3,5	1	1	-	-	-	65	-
Avril	6,2	3,7	-	1	-	-	181	1
Mai	9,0	-	1	2	-	2	191	-
Juin	5,2	-	2	3	-	2	93	-
Juillet	1,7	-	-	2	1	1	44	-
Août	1,7	-	-	5	2	3	56	-
Septembre	3,5	-	-	-	-	-	74	-
Octobre	6,2	0,7	-	-	-	-	182	1
Novembre	6,2	1,2	1	-	-	-	85	6
Décembre	2,0	6,0	-	-	-	-	107	7
Année	47	19	7	13	3	8	1252	24

TABLEAU DES VENTS, DE L'ÉTAT DU CIEL ET DU BAROMÈTRE.

Neuchâtel.

	Baromètre à 0° à midi.	Etat du ciel. Nomb. de jours de			Vents. Nombre de jours de				
		Clair.	Nuageux.	Couvert.	Calme.	N.-E., E., S.-E.	S.-O., O., N.-O.	Nord.	Sud.
	mm								
Janvier	730,8	11,0	6,0	14,0	15	10	6	-	-
Février	725,5	8,0	3,5	16,5	16	4	6	2	-
Mars	725,5	13,5	5,5	12,0	13,5	5	10,5	2	-
Avril	719,3	7,0	4,0	19,0	16	4	9	1	-
Mai	718,7	8,5	2,0	20,5	16	8,5	6	0,5	-
Juin	721,6	7,5	9,0	13,5	13	3,2	9,8	3,2	0,8
Juillet	721,0	28,0	3,0	0,0	15	9	6,5	0,5	-
Août	726,5	17,0	11,0	3,0	19,5	6	4,5	1,0	-
Septembre	723,2	12,0	5,0	13,0	15,0	3	10,5	1,5	-
Octobre	719,8	8,0	5,0	18,0	19,5	3	7,0	1,5	-
Novembre	724,4	6,5	2,0	21,5	9,0	8	13	-	-
Décembre	720,2	7,0	0,5	23,5	9,0	12	10	-	-
Année	723,0	134,0	56,5	174,5	176,5	75,7	98,8	13,2	0,8

Chaux-de-Fonds.

	Baromètre à 0° à midi.	Etat du ciel. Nomb. de jours de			Vents. Nombre de jours de							
		Clair.	Nuageux.	Couvert.	Nord.	N.-Est.	Est.	S.-Est.	Sud.	S.-Ouest.	Ouest.	N.-Ouest.
Janvier	682,0	14,7	1	15,2	2,2	5	4,2	0,7	1,0	13,0	4,5	0,2
Février	677,7	8,5	1,5	18	3,7	1,7	1,2	-	6,7	8,7	2,2	3,5
Mars	678,6	13	2,2	15,7	3,2	2,2	0,5	1,2	3,7	11,7	8,0	0,2
Avril	673,5	9,7	8,2	12	4,5	0,5	0,7	1,5	5,5	14,7	1,7	0,7
Mai	673,3	7,5	8,2	15,2	10,0	2,2	1,0	2,2	2,5	9,5	2,7	0,7
Juin	676,4	6,2	9,7	14	0,5	0,2	1,5	3,7	1,5	9,0	4,7	8,7
Juillet	681,2	18,2	8,2	4,5	7,2	4,5	0,2	3,0	2,5	3,7	3,0	6,7
Août	679,1	12,2	10,5	8,2	4,0	3,7	1,0	3,0	2,2	6,7	6,2	4,0
Septembre	677,5	11,5	7,2	11,2	4,7	-	-	2.2	4,2	10,5	6,0	2,2
Octobre	673,6	7,5	9,5	14	2,0	-	1,0	1,0	10,0	8,5	4,2	4,2
Novembre	677,7	11,5	3	15,5	0,2	2,2	2,7	8,5	1,5	7,5	3,5	3,7
Décembre	672,2	9,2	1,5	20,2	4,5	6,5	1,0	2,5	3,0	10,0	1,0	2,5
Année	676,9	130	71	164	47,0	29,0	15,2	29,8	44,5	113,7	48,0	37,8

L'année 1859 fut une belle année, aussi nous nous bornerons à indiquer en quelques mots la marche générale du temps.

Le mois de janvier fut sec et froid, les routes étaient poudreuses. La température s'éleva cependant les derniers jours du mois sous l'influence des vents S.-O. et il tomba une forte quantité de neige à la montagne. Le mois de février fut doux et sec. Le printemps s'installa dès le 3 mars; il y eut cependant encore des jours de gelée en mars et avril, mais par contre aussi on eut en avril déjà des jours d'été.

La température du printemps fut douce, il y eut des pluies assez abondantes, on n'eut pas ces retours de froid si dangereux, appelés chez nous les chevaliers de mai; aussi la végétation était-elle brillante et précoce.

Juin fut assez chaud, mais le temps fut instable. Juillet fut très-sec et excessivement chaud, ainsi que le mois d'août. Septembre fut encore chaud mais humide. En octobre on eut la première neige; en novembre le froid fit irruption et en décembre l'hiver s'installa par des froids très-rigoureux. Nous complétons cet aperçu par les remarques que M. Nicolet a faites sur l'année à la Chaux-de-Fonds.

L'année 1859 a été pour nos montagnes et pour notre localité une année exceptionnelle par l'absence de pluie pendant les mois de juillet et d'août, partant par les fortes chaleurs de l'été, et par la rigueur du mois de décembre.

L'hiver n'a pas été rigoureux, le sol est resté couvert de neige depuis le 1er janvier jusqu'au 17 mars; la fonte de la neige avait été favorisée, vers la fin de fé-

vrier, par une succession de plusieurs belles journées, le sol commençait alors à poindre, les retours successifs de la neige blanchissaient le sol nouvellement découvert sans toutefois arrêter la fusion, elle était très-avancée le 6 mars, et le 12 mars la vallée était découverte à l'exception des dépressions du sol et des localités protégées par l'ombre des forêts de sapins ou par celle des murs. A cette date le *crocus vernus* apparaissait pour la première fois et embellissait déjà les prairies, mais une neige qui tombait à gros flocons le 31 mars, suspendait la marche de ce printemps trop précoce, couvrait de nouveau le sol en ramenant l'hiver avec ses rigueurs. Cependant cette neige disparaissait le 4 avril pour revenir le 11; après plusieurs belles journées elle disparaissait le 14 pour revenir le lendemain. La neige qui tombait à gros flocons le 15 avril pendant la matinée, puis quelques lueurs de soleil, précédaient un phénomène rarement observé dans nos hautes régions, car un orage se produisit vers quatre heures et demie du soir; il était accompagné d'une chute abondante de neige puis de grésil, les éclairs qui sillonnaient les nues étaient immédiatement suivis de tonnerres éclatants. Ces vicissitudes atmosphériques n'ont pas trop retardé le réveil de la nature; après plusieurs retours de la neige, la vallée était découverte le 23 avril, à l'exception toutefois des sommités, et le reverdissements des prairies était général.

Les sentinelles avancées des hirondelles revinrent le 29 et le hêtre était feuillé le 30 avril. Le printemps était installé et l'orage du 2 mai n'a pas entravé sa marche. Mai et juin furent pluvieux, par contre juillet et août furent marqués par une chaleur élevée et constante qui

nous donna pénurie d'eau et des récoltes hâtives. Les fenaisons étaient terminées vers le milieu de juillet et les moissons vers le milieu d'août; cependant malgré la chaleur qui a régné pendant l'été nous n'avons pas eu un jour de grandes chaleurs, et le maximum de température n'a pas dépassé 31 degrés centigrades. Les chiffres donnés par les journaux sur l'excessive élévation du thermomètre dans nos montagnes étaient exagérés.

La première neige est tombée le 22 octobre et s'est maintenue pendant 4 jours, le 26 elle disparaissait, puis elle a reparu et disparu successivement jusqu'au 31; elle est revenue le 9 novembre et avec elle les premières atteintes du froid, elle a pris pied et s'est maintenue jusque vers la fin du mois. C'était l'hiver au milieu de l'automne. Cependant novembre a été marqué par plusieurs belles journées, mais la neige sous un ciel serein abaisse singulièrement la température surtout dans la nuit, aussi novembre a-t-il compté 18 jours de gelée et 5 jours d'hiver; vers la fin de ce mois les vents du sud et de l'ouest, des pluies abondantes firent disparaître notre couverture d'hiver.

La neige revenait le 1er décembre, pour ne plus quitter notre sol durant ce dernier mois de l'année. La température de décembre a été très-froide : on a eu 13 jours de gelée et 16 jours d'hiver; la différence entre le maximum et le minimum de ce mois a été de 33°. La différence entre le maximum et le minimum de 1859, a été de 59°; la différence pour 1858 avait été de 55°. La température moyenne de l'année a été de 7°,2, cette année a donc été de 1°,2 plus chaude que l'année 1858.

OBSERVATIONS DIVERSES.

31 janvier, il tomba à Fontaines 52 centimètres de neige.

25 février. Commencement de la fonte des neiges à la montagne.

26 février, première sortie des abeilles au Val-de-Ruz.

17 mars, première apparition du *crocus vernus* à la montagne. Les labours commencent.

18 mars, plus de neige dans la vallée de la Chaux-de-Fonds.

31 mars, retour de la neige dans les hautes vallées; elle couvre le sol et ramène les rigueurs de l'hiver.

3 avril, on voit des hirondelles à Neuchâtel.

4 avril, fonte de la neige nouvelle dans les hautes vallées.

7 avril, premières fleurs de poiriers en espalier à Neuchâtel.

9 avril, premiers coups de tonnerre. On entend le coucou.

12 avril, la neige blanchit encore le sol de la vallée de la Chaux-de-Fonds; elle disparaît le 14.

15 avril, premier orage sur Neuchâtel, accompagné de neige, pluie, grêle et grésil. A la Chaux-de-Fonds, neige à gros flocons, puis orage avec chute de neige et de grésil par un fort vent ouest. Le tonnerre gronde avec force au milieu des tourbillons de neige.

17 avril, dernière neige et dernière gelée à Neuchâtel.

22 » dernière neige à la Chaux-de-Fonds; elle blanchit le sol.

23 avril, plus de neige dans les hautes vallées; reverdissement des prairies.

30 avril, feuillaison du hêtre; labours très-avancés.
10 mai, plus de neige à Tête-de-Rang. Arrivée des hirondelles à la Chaux-de-Fonds.
11 mai, arrivée des martinets à la Chaux-de-Fonds.
14 » fin des semailles au Val-de-Ruz.
1 juin, premières fleurs d'esparcette au Val-de-Ruz.
28 » commencement des fenaisons sur la montagne.
14 juillet, fenaisons très-avancées.
3 août, départ des martinets de la Chaux-de-Fonds.
13 » moissons très-avancées à la montagne.
16 » l'herbe des prairies à la montagne est en général jaunie par la sécheresse.
20 août, moissons terminées à la montagne.
28 août, magnifique aurore boréale.
30 » dernier orage à Neuchâtel.
11 septembre, première gelée blanche dans les hautes vallées.
2 octobre, dernier jour d'été à Neuchâtel.
7 » vendange à Neuchâtel. Qualité excellente. Quantité moyenne.
12 octobre, aurore boréale.
21 » le sol est blanchi par la première neige à la montagne, elle reste jusqu'au 26.
22 octobre, première neige au Val-de-Ruz.
23 » première neige à Neuchâtel.
27 » le sol est couvert de neige à la montagne; elle fond le 29. Elle revient le 30 et disparaît de nouveau le 31.
9 novembre, retour de la neige à la montagne. Premiers froids vifs.
11 novembre, première gelée à Neuchâtel.
13 » premier jour d'hiver.

29 et 30 novembre, fortes pluies, même à la Chaux-de-Fonds.

1er décembre, retour de la neige à la montagne. Elle se maintient.

ORAGES.

Le 3 mai, à huit heures du soir, il y eut du côté de Grandson un violent orage accompagné d'une grêle dont les plus gros grêlons étaient comme de petits œufs de poule; il en est tombé pendant douze minutes une masse si considérable, sans mélange de pluie, qu'on voyait par les éclairs que les vignes étaient couvertes de grêle, à faire croire qu'il y avait un demi-pied de neige. Les vignes, les arbres, les graines et les fourrages en ont beaucoup souffert. La colonne de grêle a assailli les communes de Bonvillards, de Grandson, de Champagne, Onnens, Corcelles et une partie de Concise. A Grandson, un homme a été emporté dans le lac par les eaux du Grandsonnet, qui s'est subitement transformé en torrent.

A Neuchâtel, ni au Val-de-Ruz on n'a remarqué cet orage, si ce n'est par une baisse subite du baromètre.

Baromètre à Neuchâtel, le 3 mai à 9 h. du matin, 718,2mm, à midi 716,2, à 9 h. du soir 714,1; le 4 à 9 h. du matin 711,5, à midi 708,8.

Le 31 octobre et 1er novembre, on a eu à Neuchâtel une tempête violente. Le lac avait des vagues énormes. Le service des bateaux à vapeur a dû être suspendu. Le 1 novembre, à 4 heures du soir, l'ouragan a redoublé de violence. La force du vent était horrible. Plusieurs becs de gaz ont été tordus et renversés; des

cheminées emportées tombaient avec fracas dans la rue; sur l'église du château, la tige de fer qui supportait le coq a été ployée. Sur la promenade du faubourg, quatorze arbres ont été coupés à fleur de terre. Une pluie froide et serrée accompagnait cette tempête. Heureusement qu'on n'a eu à déplorer aucun accident.

RÉCOLTE DU VIGNOBLE.

A Neuchâtel, le rendement par ouvrier de vigne a été de deux gerles pour le blanc et de $^1/_2$ et $^3/_4$ de gerle pour le rouge. La qualité a été la meilleure depuis 1834. On la compare au 1849 et au 1857. Sans le retard causé par la sécheresse du mois d'août, on aurait atteint la qualité de 1811.

AURORES BORÉALES

du 29 Août et du 12 Octobre.

M. Desor a observé avec M. Martins, de Montpellier, l'aurore boréale, à Combe-Varin, dans la vallée des Ponts. Ces observateurs nous ont transmis les détails suivants :

« Le matin, à 2 heures de la nuit du 28 au 29 août, nous fûmes réveillés par une lueur intense qui colorait le ciel au nord. Nous crûmes, dans le premier instant, que c'était le reflet d'un grand incendie dans la direction du Locle. Mais peu à peu nous avons observé au milieu de cette prétendue lueur d'incendie des rayons verticaux dont les uns étaient plus éclairés que les autres. En même temps, la lumière s'étendait dans la direction de l'est et de l'ouest. Il n'y avait plus à hésiter sur la nature du phénomène. C'était une aurore

boréale magnifique qui s'étalait à nos yeux et dont l'éclat était encore rehaussé par l'obscurité du ciel et le brouillard argentin répandu sur la vallée.

L'aurore boréale occupait environ le tiers de notre horizon septentrional, et souvent les rayons éclatants s'élançaient jusqu'à la demi-hauteur zénithale. Le phénomène dura un grand quart d'heure. Ce qui nous frappait surtout, c'était la couleur rouge feu de l'aurore, pendant que celles que nous avons vues dans les pays polaires étaient plus claires et plus blanches. Nous n'avons pas non plus observé ces ondulations ascendantes, si caractéristiques dans les aurores boréales polaires.

M. Sire, professeur à l'école industrielle de la Chaux-de-Fonds, nous a donné les renseignements suivants :

Dans la nuit du 28 au 29 août, la population de notre ville a été mise en émoi par le cri sinistre *au feu*, motivé par une forte rougeur que l'on distinguait nettement au nord-ouest. Au premier aspect, la forme nébuleuse et circonscrite de cette lueur fit croire à l'existence d'un violent incendie dans une commune voisine; mais, comme la rougeur ne tarda pas à envahir l'horizon vers le nord, on reconnut alors qu'on avait devant les yeux un de ces magnifiques météores lumineux dont notre ciel est malheureusement trop privé. A minuit et demi, la rougeur avait gagné beaucoup de chemin, elle occupait toute la constellation de la Grande-Ourse, qui était alors à son passage intérieur, et s'étendait assez en avant vers le nord-est. Jusqu'à ce moment, le phénomène ne consistait qu'en une longue bande lumineuse d'un rouge de sang, à travers laquelle on distinguait nettement les étoiles. Mais,

peu à peu la lumière s'éleva vers le zénith et atteignit à peu de chose près la hauteur de l'étoile polaire, surtout dans la partie nord-ouest; tandis qu'à l'extrémité nord-est, elle se terminait par une large colonne de lumière inclinée vers l'est à sa partie supérieure. A une heure du matin, la traînée lumineuse était limitée au N.-O. et au N.-E. par une série de bandes brillantes inclinées en sens inverse et semblant converger vers un point situé très-bas au-dessous de l'horizon. A ce moment, le météore était dans toute son intensité et plus développé vers l'ouest que vers l'est. — Ce magnifique météore dura ainsi quelque temps, puis s'affaiblit graduellement, d'abord du côté de l'ouest, et s'éteignit en partie vers 1 1/2 heure du matin, à l'exception de la colonne lumineuse de l'est, qui a persisté avec un éclat variable pendant toute la durée du phénomène. A cette heure, la plupart des personnes attirées par ce spectacle, le jugeant terminé, rentrèrent dans leur domicile, et j'allais en faire autant, lorsque je fus frappé de la lumière blafarde qui envahissait alors, depuis l'horizon, toute la constellation de la Grande-Ourse et s'étendait en outre à une grande distance à gauche et à droite, ce qui donnait à cette partie du ciel la même apparence que la teinte lumineuse qui précède le lever de la lune par une belle nuit. — Frappé de l'aspect insolite de cette partie de notre horizon, j'en fis part à quelques personnes et nous résolûmes de déterminer combien de temps durerait cette clarté. Nous fûmes amplement récompensés de notre patience, car un quart d'heure ne s'était pas écoulé, que nous vîmes une lueur rouge très-intense se reformer vers le N.-O. et la colonne de l'est gagner en éclat; puis insensiblement

une troisième masse lumineuse se développa sur la Grande-Ourse au point de l'obscurcir en partie. L'aurore présentait à ce moment trois parties très-distinctes. Peu de temps après, la lumière centrale se dissipa et laissa de nouveau briller la constellation de la Grande-Ourse; c'est alors que nous fûmes témoins du plus majestueux spectacle auquel on puisse assister à notre latitude. De longues bandes lumineuses, semblables aux rayons d'un éventail, ne tardèrent pas à se montrer, d'abord blanches, puis passant rapidement au rouge de feu. Ces bandes, tantôt nombreuses, tantôt rares, apparaissaient brusquement, variables en éclat et semblables à des jets de feu lancés d'un point situé très-au-dessous de l'horizon. Enfin, vers 2 heures du matin, l'intervalle compris entre les deux masses lumineuses de droite et de gauche fut occupé par un arc légèrement cintré, formé de stries verticales alternativement lumineuses et obscures, offrant l'aspect d'une voûte très-surbaissée s'appuyant sur les deux masses lumineuses formant les pieds-droits. Sous cette voûte apparaissait la lumière blafarde dont il a déjà été question. Les stries variables en longueur et en intensité avaient une mobilité remarquable, apparaissaient et disparaissaient rapidement, pour reparaître plus brillantes sur une autre partie de l'arc. Cet arc disparut et se reproduisit une seconde fois, mais avec moins d'éclat et offrant des stries blanchâtres plus nombreuses que dans le précédent. Ces stries blanches furent bientôt les seules qui restèrent visibles, elles devinrent de moins en moins nombreuses et n'apparurent plus qu'à de rares intervalles; insensiblement, la masse lumineuse de gauche s'éteignit, celle de droite disparut à son tour,

mais plus lentement, et à $2^1/_2$ heures du matin, toute trace de rougeur avait cessé. Seule la lumière blafarde persistait encore, mais elle avait considérablement faibli et ne tarda pas à s'effacer. Le météore avait duré deux heures et demie environ.

C'est de minuit et demi à 3 heures du matin que l'aurore boréale du 28 au 29 août a été observée. Au bureau télégraphique de Bâle, on a fait la remarque que depuis 11 heures du soir jusqu'à 7 heures du matin, il arrivait de minute en minute, sur toutes les lignes, un courant continu comme celui qui produit les *traits*, en sorte que, pendant tout ce temps, il a été impossible d'expédier aucune dépêche. Ce phénomène était tout différent de celui qu'on a l'occasion d'observer pendant un orage ordinaire : ce sont alors des *points* qui se produisent avec bruit.

L'aurore boréale du 1er octobre n'a pas été observée chez nous. Le 12 octobre on a vu dans le Jura une aurore boréale, mais elle a été masquée par des nuages dont la teinte rosée en a signalé la présence.

Voici comment le phénomène s'est présenté à la Chaux-de-Fonds : La journée avait été pluvieuse et le soir le ciel était nuageux à l'ouest et en partie couvert à l'est ; à huit heures et demie du soir une forte rougeur, que l'on observait au nord-ouest, colora insensiblement en rouge pourpre les nuages disséminés dans cette région du ciel. Cette rougeur atteignit ensuite les nuages obscurs qui couvraient la région nord-est. Les nuages du nord-ouest n'étaient pas complètement colorés en pourpre, la partie orientale des nuages présentait cette couleur et la partie occidentale présentait

une teinte blafarde. L'agitation de ces masses vaporeuses par un vent de sud-ouest et le contraste des deux couleurs donnaient lieu à des zones chatoyantes qui fatiguaient l'œil de l'observateur.

Ce météore s'est affaibli insensiblement et cessa une heure après son apparition.

Dans la nuit du 1er au 2 septembre, on a observé, au bureau du télégraphe de Zurich, un phénomène semblable à celui qui s'est produit au moment de l'aurore boréale. Des courants continus se sont fait sentir sur toutes les lignes et principalement sur celles qui étaient le mieux isolées. Ils duraient sans interruption pendant quelques minutes, puis cessaient un instant pour recommencer de nouveau. Ce phénomène, dont l'intensité était très-inégale, n'a pas interrompu complètement le service des dépêches, mais l'a considérablement entravé. Le 2, même phénomène, mais plus fort et rendant toute transmission de dépêches impossibles, de 5 1/2 à 9 heures du matin; les dépêches arrivaient toutes mutilées. Le même fait s'est présenté à Stuttgard, à Munich, à Saint-Gall, à Bâle, à Olten et dans d'autres endroits encore.

Comme ces apparitions répétées d'aurores boréales ont coïncidé avec une période de sécheresse vraiment extraordinaire par sa longue durée, cette circonstance apporte une confirmation vraiment frappante à une théorie de ce phénomène météorologique qui a été donnée, il y a plusieurs années, par M. de la Rive. Voici comment il explique la formation et la manifestation des aurores, en tenant compte de la plupart des

conditions atmosphériques au milieu desquelles elles se produisent.

C'est dans la condensation en un seul point d'une masse énorme d'électricité provenant de l'atmosphère, que M. de la Rive trouve l'explication de ce phénomène.

Les vapeurs qui s'élèvent constamment des mers équatoriales emportent avec elles, dans les régions supérieures de l'atmosphère, une quantité considérable d'électricité positive laissant dans la partie solide du globe l'électricité négative. Chassées vers les pôles boréal et austral par les vents alizés qui règnent constamment de l'équateur aux pôles dans les parties de l'atmosphère les plus éloignées de la terre, ces vapeurs y portent avec elles leur électricité positive, et mettent ainsi toute l'atmosphère dans un état électrique positif qui va en diminuant de haut en bas. Il y a une tendance constante à la neutralisation entre cette électricité positive de l'atmosphère et la négative de la terre, neutralisation qui s'opère, soit directement à travers la couche d'air elle-même, soit surtout aux deux pôles où viennent converger et se condenser les courants de vapeurs entraînés par les vents. Le premier mode de neutralisation est plus ou moins actif, suivant le degré plus ou moins grand d'humidité de l'air, et il se manifeste souvent sous forme d'orages et par la chute de la foudre. Le second, qui est le mode normal, donne lieu aux aurores, qui ne sont en général visibles que dans les régions polaires. L'aurore boréale n'est donc que la décharge électrique, conséquence de ce mode de neutralisation, assez intense pour devenir lumineuse et affectant une forme et un mouvement particuliers sous l'influence du pôle magnétique de la terre.

Selon M. de la Rive, l'aurore boréale du 29 août, qui a paru à une époque de l'année très-peu avancée, et qui constitue sous ce rapport une exception extrêmement rare, a été la conséquence de la sécheresse extraordinaire qui a régné pendant l'été de 1859 dans presque toute l'Europe. L'absence presque complète d'humidité dans l'air pendant cette longue période, a empêché que l'électricité positive, constamment apportée par les vapeurs dans les régions supérieures de l'atmosphère, pût se neutraliser directement dans une proportion un peu considérable avec l'électricité négative de la terre, et s'écouler ainsi verticalement, pour ainsi dire. Il en est résulté que cette électricité accumulée a produit une décharge vers le pôle boréal beaucoup plus intense et beaucoup plus hâtive qu'à l'ordinaire.

Les phénomènes extérieurs que présentent les aurores boréales en général, et, en particulier, ceux qui se sont manifestés dans la grande aurore du 29 août, rappellent complètement ceux que l'on observe quand on fait passer dans l'air un peu raréfié une série d'étincelles électriques d'une certaine intensité. Dans cette expérience que l'on exécute souvent dans les cours de physique, on ne peut s'empêcher de voir l'image fidèle, bien que vue en miniature, de l'imposant phénomène des aurores boréales, qui étalent, surtout aux pôles, la plus vive splendeur de leurs effets lumineux. Formes, couleurs, mouvement de la masse lumineuse, variations dans les apparences, tout est identique à ce que présente l'écoulement de l'électricité d'une machine à travers l'air raréfié.

Les influences si prononcées que les télégraphes électriques ont reçues pendant les deux jours qui ont suivi

l'apparition de l'aurore boréale viennent encore à l'appui de l'explication donnée par M. de la Rive. Seulement ces effets ne seraient point dus, d'après ce physicien, à l'électricité libre répandue dans le haut de l'atmosphère, mais à un courant électrique parcourant la terre elle-même, et manifestant sa présence par son action sur les fils et les appareils électriques comme sur l'aiguille aimantée. La distance énorme à laquelle se trouve le foyer électrique ne permet pas d'admettre que le fluide vienne agir à la surface de la terre. Mais d'où provient ce courant terrestre? Il est, selon M. de la Rive, la conséquence de la décharge électrique énorme qui s'opère vers les pôles. Quand la décharge électrique a lieu, au pôle, entre l'atmosphère positive et la terre négative, deux courants doivent nécessairement se manifester, l'un dans les régions supérieures de l'atmosphère, visible, vu la nature du milieu dans lequel il se propage; l'autre, dans la croûte solide de notre globe, qui ne peut donner naissance à aucune apparence lumineuse, mais qui peut être rendu sensible par son action sur l'aiguille aimantée, comme cela résulte des nombreuses observations d'Arago. Les fils télégraphiques ont fourni un nouveau moyen d'accuser la présence de ce second courant : en effet, un long fil métallique en communication par ses deux extrémités avec le sol doit en dériver une portion; et si, dans le circuit de ce fil, se trouve un appareil capable d'accuser la présence de l'électricité en mouvement, comme le sont les appareils télégraphiques, il est évident que cet appareil sera mis en action, ainsi que cela a été généralement observé pendant l'apparition de l'aurore boréale.

Les perturbations qu'ont éprouvées les appareils des lignes télégraphiques, confirment la théorie de M. de la Rive. Les fils télégraphiques n'étaient pas parcourus par des courants successifs et répétés, donnant lieu à des séries de décharges électriques, mais bien par de véritables courants continus. Cette remarque a été faite également en Toscane et en Angleterre L'existence de ces courants établit une différence essentielle entre l'action de l'aurore et celle qui est exercée par de simples orages, laquelle n'est que locale et instantanée. Ainsi l'on a généralement remarqué dans toutes les lignes télégraphiques suisses, que, tandis que l'influence d'un orage fait marquer à l'appareil de Morse de simples points, celle de l'aurore du 29 août lui faisait tracer des traits plus ou moins longs : preuve de la plus longue durée du passage, dans les fils, de la décharge électrique.

La théorie donnée par M. de la Rive explique donc de la manière la plus satisfaisante ce phénomène météorologique, si rare à notre latitude, et dont nous avons eu pourtant cette année deux apparitions rapprochées.

VARIATIONS DU NIVEAU DES EAUX

DES LACS

DE NEUCHATEL, DE BIENNE ET DE MORAT.

Le tableau ci-joint indique les mouvements des trois lacs. Dans ce qui suit, les mesures limnimétriques sont exprimées en millimètres, et indiquent la distance du niveau de l'eau au môle de Neuchâtel, situé à 434,7 mètres au-dessus du niveau de la mer.

Lac de Neuchâtel.

La marche générale du lac est exprimée par le tableau graphique et le tableau plus bas; après la colonne *hausse totale*, la colonne *nombre des jours* indique le nombre des jours où le lac a haussé; de même pour la baisse. Le nombre de jours où le lac est resté stationnaire, n'est pas inscrit; ainsi, en janvier, il y a eu 5 jours de hausse pendant lesquels le lac a haussé de 33 millimètres, il y a eu 24 jours de baisse pendant lesquels le lac a baissé de 178 millimètres, pendant 2 jours le niveau du lac n'a donc pas varié.

Il y a eu dans l'année 34 jours où le lac est resté stationnaire.

La colonne *hausse totale* exprime la somme des hausses pendant le mois ou dans l'année, de même pour la baisse; le *maximum par jour* indique la hausse ou la baisse maxima qui a été observée à de certains jours du mois.

Lac de Neuchâtel.

	Hausse totale.	*Nomb. de jours.*	*Baisse totale.*	*Nomb. de jours.*	Maximum *par jour.*		*Pendt le mois le lac*	
					Hausse.	*Baisse.*	*a Haussé de*	*a Baissé de*
	mm		mm		mm	mm	mm	mm
Janvier	33	5	178	24	10	15	–	145
Février	100	13	37	11	40	5	63	–
Mars	171	14	44	10	35	14	127	–
Avril	415	25	10	2	42	7	405	–
Mai	174	12	144	16	27	20	30	–
Juin	16	3	216	22	6	15	–	200
Juillet	6	1	401	30	6	25	–	395
Août	7	2	305	29	5	30	–	298
Septembre	51	7	173	21	32	18	–	122
Octobre	231	12	96	16	80	15	135	–
Novembre	489	15	79	12	155	10	410	–
Décembre	275	10	140	19	65	13	135	–
Année	1968	119	1823	212	155	30	1305	1160

Le lac a donc haussé, depuis le 31 décembre 1858 jusqu'au 31 décembre 1859, de 145 millimètres.

Le 31 décembre 1858, le lac était à 2445 et le 31 décembre 1859 à 2300.

Lac de Bienne.

Le 31 décembre 1858, le lac de Bienne était à 2702, le 31 décembre 1859 à 2460, le lac a donc haussé dans l'année de 242 millimètres.

Lac de Bienne.								
	Hausse totale.	*Nombre de jours.*	*Baisse totale.*	*Nombre de jours.*	**Maximum** *par jour.*		*Pend. le mois le lac*	
					Hausse.	*Baisse.*	*a Haussé de*	*a Baissé de*
	mm		mm		mm	mm	mm	mm
Janvier	52	3	210	27	37	15	-	158
Février	174	15	124	12	40	33	50	-
Mars	268	22	68	8	40	15	200	-
Avril	399	25	21	3	43	10	378	-
Mai	222	14	190	15	40	27	32	-
Juin	14	3	232	23	5	27	-	218
Juillet	0	0	407	31	0	24	-	407
Août	4	1	346	30	4	25	-	342
Septembre	34	4	167	24	16	13	-	133
Octobre	243	9	78	16	50	9	165	-
Novembre	620	15	130	14	185	26	490	-
Décembre	343	11	158	19	92	15	185	-
Année	2373	122	2131	222	185	33	1500	1258

Le 19 janvier, le lac de Bienne gela, la glace avait à Neuveville une épaisseur de 9 millimèt. Les bateaux à vapeur traversaient cependant le lac en brisant la glace. Le 20, la glace devant Neuveville avait une épaisseur de 35 millimètres, un bateau à vapeur força encore le passage, mais le lendemain, la glace et un

brouillard épais empêcha la navigation. Le 23, on patina sur le lac, le brouillard s'étant dissipé; le 26, le dégel commença au milieu du lac, un bateau remorqueur à vapeur se hasarda de traverser le lac; le 27, tout le lac était ouvert et tous les bateaux reprirent leur service.

Le 1er février, il tomba 18 centimètres de neige à Neuveville, les flocons surnageaient à la surface de l'eau, et le lac prit une teinte d'un gris-blanc d'un aspect extraordinaire.

Le 25 février, il se forma de la glace dans le port de Neuveville, mais dès le lendemain, elle avait disparu.

Lac de Morat.

Le 31 décembre 1858, le lac était à 1840mm, le 31 décembre 1859 à 1750. Le lac a donc haussé dans l'année de 900 millimètres.

Lac de Morat.								
	Hausse totale.	*Nombre de jours.*	*Baisse totale.*	*Nombre de jours.*	**Maximum** *par jour.*		*Pendt le mois le lac a*	
					Hausse.	*Baisse.*	*a Haussé de*	*a Baissé de*
	mm		mm		mm	mm	mm	mm
Janvier	40	1	530	24	40	40	–	490
Février	200	7	90	7	70	20	110	–
Mars	140	8	170	14	30	20	–	30
Avril	580	16	70	6	130	20	510	–
Mai	190	5	240	12	130	50	–	50
Juin	0	0	210	21	0	10	–	210
Juillet	0	0	380	28	0	20	–	380
Août	0	0	280	21	0	20	–	280
Septembre	50	5	90	9	10	10	–	40
Octobre	360	12	120	10	60	20	240	–
Novembre	820	10	410	17	290	50	410	–
Décembre	540	10	240	18	190	30	300	–
Année	2920	74	2830	187	290	50	1570	1180

Le lac de Morat a été tout gelé depuis le 19 janvier jusqu'au 29 janvier où il a commençé à dégeler au milieu, et le 2 février le lac était complètement ouvert.

TEMPÉRATURE DU LAC.

Le 1er janvier, la température de l'eau a été de 4°,2, elle est arrivée à son minimum, 3°, du 14 au 18 inclusivement. Dès-lors le lac s'est réchauffé ; le 1er février, la température du lac était de 4°,2 ; le 1er mars, de 5° ; le 1er avril, de 6° ; le 1er mai, de 10°,2 ; le 1e juin, de 18° ; le 1er juillet, de 21° ; le 1er août, de 25°, et l'eau a atteint son maximum de température, 26°, le 8 août. Dès-lors l'eau s'est refroidie lentement, le 1er septembre, elle était à 21° ; le 1er octobre, à 18° ; le 1er novembre, à 13°, et le 1er décembre, à 7°,5. Le 16 décembre elle était à 4°, et le 21 à 3°.

L'eau a atteint 18° le 1er juin, mais ce n'est que depuis le 7 juin qu'elle est restée au-dessus de cette température, jusqu'au 15 septembre. Du 15 septembre au 7 octobre, elle a atteint 18° encore 12 fois, et elle n'est pas descendue au-dessous de 16°. La saison des bains a donc duré 129 jours, du 1er juin au 7 octobre.

Pendant ce laps de temps, l'eau a été :

à 15°,5 pendant 1 jour, le 3 juin ;
à 16° » 4 jours, 1 en juin, 3 en septembre ;
à 17° » 12 jours, 5 en juin, 7 en septembre ;
à 18° » 30 jours, 16 en juin, 7 en sept. et 7 en octobre ;
à 19°, pendant 6 jours, 2 en juin, 4 en septembre ;
à 20°, pendant 13 jours, soit 4 fois en juin, 1 fois en août, et 8 fois en septembre ;

à 21° pendant 10 jours, soit 1 fois en juin, 2 fois en juillet, 6 fois en août et 1 fois en septembre;
à 22°, pendant 8 jours, soit 2 fois en juillet et 6 fois en août;
à 23°, pendant 11 jours, soit 9 fois en juillet et 2 fois en août;
à 24°, pendant 17 jours, soit 13 fois en juillet et 4 fois en août;
à 25°, pendant 16 jours, soit 5 fois en juillet et 11 fois en août;
à 26°, pendant 1 jour, le 8 août.

La température de l'eau est restée toute l'année au-dessus du minimum de la température de l'air, excepté pendant 13 jours, soit 4 jours en mars, 5 en avril et 4 en mai, où le minimum de la nuit a dépassé la température du lac. Trois fois, le minimum de l'air était égal à la température du lac, 1 fois en mars et 2 fois en mai. En comparant la température de l'eau au maximum de la température de l'air pendant la journée, on voit que le lac a été plus chaud que l'air pendant 24 jours en janvier, 10 en février, 2 en mars, 1 en avril, 1 en juin, 1 en juillet, 5 en août, 9 en septembre, 21 en octobre, 21 en novembre et 24 en décembre : pendant 121 jours. Pendant 4 jours, la température maxima de l'air a été égale à la température de l'eau, 2 fois en août et 2 fois en décembre. Le lac a donc été pendant 240 jours plus froid que le maximum de température de l'air pendant la journée.

Nous terminons notre rapport par le résumé des observations spéciales de M. Mayor, sur la visibilité des montagnes qui bornent notre horizon.

L'horizon de Neuchâtel est surtout très-pittoresque et intéressant vers l'occident et vers le sud et sud-est.

A l'ouest, on voit au bord du lac le village de Serrières et au-dessus des vignes et des arbres; plus loin, Colombier, Boudry et Cortaillod au milieu de la petite plaine de l'Areuse, avec leurs prés verts, leurs vergers et leur jolies maisons de campagne. Derrière, s'élèvent les montagnes de Boudry et de la Tourne. Ces deux imposantes montagnes sont séparées par le Val-de-Travers, dont on voit toute la profondeur, mais dont on ne peut bien distinguer que les sauvages gorges de la Reuse, au-dessus desquelles se trouve le fameux Creux-du-Vent. Plus loin, vers le sud-est est le Montaubert dont les pentes gracieuses descendent vers le lac. La vue du Val-de-Travers rappelle à toutes les personnes qui ont parcouru l'Italie, les beautés de la baie de Naples.

Le sud et le sud-est de l'horizon de Neuchâtel est occupé par le lac comme premier plan, les collines du Vully et d'Estavayer forment le deuxième plan. La côte méridionale du lac, formée par ces collines, est à peu près toute droite, sans saillies, ni rentrées prononcées. Elle serait bien monotone, si une végétation des plus brillantes ne l'embellissait. Derrière ces collines est la plaine fribourgeoise, et derrière celle-ci s'élèvent les Alpes calcaires qui relient le Jura aux grandes Alpes granitiques.

La rive du lac semble s'effacer pour permettre au plus vaste et au plus magnifique des panoramas des Alpes de se déployer comme un immense évantail. Plus

de cent cimes et des plus remarquables, forment cette dentelle étincelante qui fait de notre horizon un objet d'admiration.

A l'est, entre Jolimont et le Vully, on voit le mont Pilate, le Schafscheinberg, le Bauchlen, l'Engelberger-Schlossberg, le Spanœrtli, la Schrattenfluh, les Heftizæhne et le Titlis. Au-dessus du Vully, on voit les Thierberge, le Brienzergrat, le Hohgant, les Triftenhœrner, le Blackenstock, les Wildgrat, Gerstenhorn, Schwarzhœrner et les Wellhœrner. Puis viennent les grandes cimes célèbres des Alpes bernoises, les Wetterhœrner avec le Faulhorn et le Rothhorn; le Berglistock, les glaciers supérieurs et inférieurs de Grindelwald, le Lauteraarhorn, les Schreckhœrner, le Mittelgrat, la Strahleck, l'Eiger accompagné des pics du Finsteraarhorn et de l'Agassizhorn, le Mœnch, la Jungfrau et le Gletscherhorn. Là commence la développement de la chaîne du nord des Alpes : les cimes que l'on voit sont le Niesen, le Stockorn, le Wirtherengrat, la Nunenenfluh, le grand Gantrich, l'Ochs, la Scheibe, la Mæhrenfluh, le Spital-Gantrich, la Geisshalbfluh, Kaisereck, Rigishalbfluh, Ouschelen, Kœrblifluh, Klein-Morbenfluh, Myrenfluh, Bera, Fischwænze, Hohmatt, Philisima, les Dents de Brenleyre et de Foliera.

Derrière ces montagnes on voit s'élever les cimes neigeuses de la chaîne du milieu des Alpes, qui continue le groupe des grandes Alpes bernoises et qui borde la vallée du Rhône du côté du nord; les cimes que nous voyons sont les suivantes : l'Ebnefluh, le Mittaghorn, l'Aletschhorn, le Grosshorn, le Gspaltenhorn, le Breithorn, la Blümlisalp, le Doldenhorn, le Balmhorn, l'Altels, le Rinderhorn, la Wildstrubel, le Geltenhorn, les Diablerets et le grand Mouveran.

Le Moleson, les tours de Mayen et d'Ay, et la dent de Jaman forment un groupe à part qui sépare nettement les Alpes suisses des Alpes italiennes.

A l'ouest du groupe du Moleson on voit les Aiguilles d'Argentières, la Dent du Midi, le géant des Alpes, le Mont-Blanc avec les Aiguilles du Gouté. Plus loin encore, on voit en un groupe spécial, les Alpes savoisiennes : la dent d'Oche, les Cornettes et les rochers d'Enfer.

Toutes ces cimes, au nombre de 81, sont inscrites sur la table du panorama des Alpes établie sur le quai du collége.

Au centre de ce magnifique tableau se trouve l'Altels et le Balmhorn, qui se dessinent comme un triangle gigantesque formé par une paroi de glace toute unie et d'une blancheur étincelante.

A gauche et à droite, le regard est attiré par les deux groupes admirables de la Jungfrau et du Mont-Blanc. Et certes, c'est avec surprise qu'on voit ces cimes célèbres des Alpes bernoises et des Alpes italiennes, se réfléchir à la fois dans les eaux d'un lac jurassique.

Dans les tableaux qui suivent, sous le nom de grandes Alpes on entend les Alpes toujours couvertes de neige, le groupe de la Jungfrau, Eiger et Mœnch, l'Altels et le Mont-Blanc et les autres cimes des Alpes du milieu. Par petites Alpes on entend surtout la chaîne depuis le Stockhorn au Moleson, le groupe du Moleson et le groupe des Alpes savoisiennes.

		Grandes Alpes.			Petites Alpes.			Val-de-Travers.		
		Couvert.	*Nuageux.*	*Clair.*	*Couvert.*	*Nuageux.*	*Clair.*	*Couvert.*	*Nuageux.*	*Clair.*
	heures.									
JANVIER	8	7	2	1	7	2	1	4	2	4
1 — 10	12	6	2	2	4	3	3	5		5
	4	4	1	5	3		7	6		4
10 — 20	8	7	1	2	6	2	2	7	2	1
	12	6	1	3	5	2	3	5	2	3
	4	5	2	3	4	2	4	4	2	4
20 — 31	8	9		2	9		2	8	2	1
	12	7		4	7		4	7	-3	1
	4	6	1	4	6	1	4	7	2	2
Somme . . .		57	10	26	51	12	30	53	15	25
FÉVRIER	8	7	1	2	7	1	2	7	2	1
1 — 10	12	6	3	1	6	3	1	8	1	1
	4	6	3	1	6	3	1	7	2	1
10 — 20	8	6	3	1	5	4	1	9		1
	12	5	3	2	4	4	2	8	1	1
	4	4	4	2	4	4	2	8	1	1
20 — 28	8	2		6	2		6	2	1	5
	12	2	1	5	2	1	5	1	2	5
	4	1	2	5	1	2	5	1	2	5
Somme . . .		39	20	25	37	22	25	31	12	21
MARS	8	3	3	4	1	4	5	2	1	7
1 — 10	12	5	2	3	1	5	4	2	1	7
	4	4	3	3	1	5	4	2	2	6
10 — 20	8	4	2	4	2	3	5	3	3	4
	12	3	2	5	2	2	6	3	3	4
	4	3	2	5	2	3	5	3	4	3
20 — 31	8	7	1	3	7	1	3	7	1	3
	12	6	3	2	6	2	3	4	4	3
	4	6	2	3	5	3	3	7	2	2
Somme . . .		41	20	32	27	28	38	33	21	39

		Grandes Alpes.			Petites Alpes.			Val-de-Travers.		
		Couvert.	*Nuageux.*	*Clair.*	*Couvert.*	*Nuageux.*	*Clair.*	*Couvert.*	*Nuageux.*	*Clair.*
	heures.									
AVRIL	8	4	2	4	3	3	4	5		5
1 — 10	12	5	1	4	4	2	4	5		5
	4	5	1	4	3	3	4	5		5
10 — 20	8	8	1	1	8	1	1	9		1
	12	9		1	9		1	8	1	1
	4	9		1	8	1	1	8	1	1
20 — 30	8	6	1	3	3	4	3	5	3	2
	12	5	2	3	1	6	3	3	5	2
	4	6	2	2	2	7	1	4	6	
Somme . . .		57	10	23	41	27	22	52	16	22
MAI	8	7	3		7	3		7	3	
1 — 10	12	7	3		7	3		6	4	
	4	8	2		7	3		5	4	1
10 — 20	8	9	1		7	1	2	7	1	2
	12	10			7	1	2	6	1	3
	4	10			7	2	1	6	2	2
20 — 31	8	10		1	8	2	1	4	5	2
	12	7		4	6	1	4	2	5	4
	4	9		2	5	4	2	2	6	3
Somme . . .		77	9	7	61	20	12	45	31	17
JUIN	8	7	1	2	5	3	2	6	3	1
1 — 10	12	8	2		6	4		4	6	
	4	9	1		5	5		3	7	
10 — 20	8	7	2	1	4	4	2	5	3	2
	12	10			4	6		3	7	
	4	10			2	8		5	5	
20 — 30	8	4	1	5	4		6	4	3	3
	12	5		5	4		6	3	3	4
	4	4	2	4	4		6	3	2	5
Somme . . .		64	9	17	38	30	22	36	39	15

		Grandes Alpes			Petites Alpes.			Val-de-Travers.		
		Couvert.	*Nuageux.*	*Clair.*	*Couvert.*	*Nuageux.*	*Clair.*	*Couvert.*	*Nuageux.*	*Clair.*
	heures									
JUILLET	8	5	1	4	5	1	4		2	8
1 — 10	12	5	2	3	5	2	3		6	4
	4	5	2	3	5	2	3		3	7
10 — 20	8	2	3	5		2	8		1	9
	12	3	3	4		3	7		3	7
	4	5	3	2		3	7		2	8
20 — 31	8	5	1	5	4	1	6	3	3	5
	12	7	3	1	4	1	6	2	4	5
	4	7	3	1	3	2	6	1	8	2
Somme . . .		44	21	28	26	17	50	6	32	55
AOUT	8	4	2	4	2	1	7	1	3	6
1 — 10	12	6	2	2	1	2	7	1	5	4
	4	5	4	1		3	7	1	5	4
10 — 20	8	8	1	1	2	3	5	1	5	4
	12	8	1	1	1	4	5	2	5	3
	4	6	3	1	2	3	5	1	5	4
20 — 31	8	10		1	2	2	7		5	6
	12	9	2	[illegible]	3	2	6		5	6
	4	7	3	1	1	4	6		6	5
Somme . . .		63	18	12	14	24	55	7	44	42
SEPTEMBRE	8	4	3	3	3	3	4	3	3	4
1 — 10	12	3	6	1	2	6	2	2	5	3
	4	6	2	2	1	6	3	2	5	3
10 — 20	8	8		2	6	2	2	7		3
	12	8		2	6	2	2	5	4	1
	4	9		1	5	4	1	6	2	2
20 — 30	8	4	4	2	3	5	2	2	3	5
	12	2	3	5	2	3	5	2	2	6
	4	2	3	5	1	4	5	1	5	4
Somme . . .		46	21	23	29	35	26	30	29	31

		Grandes Alpes.			Petites Alpes.			Val-de-Travers.		
		Couvert.	*Nuageux.*	*Clair.*	*Couvert.*	*Nuageux.*	*Clair.*	*Couvert.*	*Nuageux.*	*Clair.*
	heures									
OCTOBRE	8	8	2		7	3		8	2	
1 — 10	12	5	3	2	5	3	2	3	2	5
	4	3	4	3	2	5	3	2	1	7
10 — 20	8	8	2		7	3		5	4	1
	12	5	3	2	4	4	2	4	6	
	4	5	3	2	1	7	2	2	8	
20 — 31	8	7	2	2	7	2	2	7	2	2
	12	8	2	1	7	3	1	8	2	1
	4	8	2	1	8	2	1	8	2	1
Somme . . .		57	23	13	48	32	13	47	29	17
NOVEMBRE	8	5	2	3	5	2	3	5	3	2
1 — 10	12	5	2	3	5	2	3	5	3	2
	4	4	2	4	4	2	4	5	1	4
10 — 20	8	8	1	1	8	1	1	8		2
	12	8	1	1	8	1	1	8		2
	4	8	1	1	8	1	1	8		2
20 — 30	8	9		1	9		1	9	1	
	12	9		1	9		1	9	1	
	4	10			10			10		
Somme . . .		66	9	15	66	9	15	67	9	14
DÉCEMBRE	8	8		2	7	1	2	8	1	1
1 — 10	12	8	1	1	8	1	1	8	1	1
	4	7	1	2	7	1	2	8	1	1
10 — 20	8	10			10			8		2
	12	9	1		9	1		7	1	2
	4	9	1		9		1	7	1	2
20 — 31	8	8	3		9	1	1	10	1	
	12	7	3	1	6	4	1	10	1	
	4	7	2	2	6	3	2	8	3	
Somme . . .		73	12	8	71	12	10	74	10	9
ANNÉE . . .		684	182	229	509	268	348	501	287	307

HUIT HEURES DU MATIN.

	Grandes Alpes.			Petites Alpes.			Val-de-Travers.		
	Couvert.	Nuageux.	Clair.	Couvert.	Nuageux.	Clair.	Couvert.	Nuageux.	Clair.
Janvier . . .	23	3	5	22	4	5	19	6	6
Février . . .	15	4	9	14	5	9	18	3	7
Mars	14	6	11	10	8	13	12	5	14
Avril	18	4	8	14	8	8	19	3	8
Mai.	26	4	1	22	6	3	18	9	4
Juin	18	4	8	13	7	10	15	9	6
Juillet . . .	12	5	14	9	4	18	3	6	22
Août	22	3	6	6	6	19	2	13	16
Septembre .	16	7	7	12	10	8	12	6	12
Octobre . .	23	6	2	21	8	2	20	8	3
Novembre .	22	3	5	22	3	5	22	4	4
Décembre .	26	3	2	26	2	3	26	2	3
Année . . .	235	52	78	191	71	103	186	74	105

MIDI.

	Grandes Alpes.			Petites Alpes.			Val-de-Travers.		
	Couvert.	Nuageux.	Clair.	Couvert.	Nuageux.	Clair.	Couvert.	Nuageux.	Clair.
Janvier . . .	19	3	9	16	5	10	17	5	9
Février . . .	13	7	8	12	8	8	17	4	7
Mars	14	7	10	9	9	13	9	8	14
Avril	19	3	8	14	8	8	16	6	8
Mai	24	3	4	20	5	6	14	10	7
Juin	23	2	5	14	10	6	10	16	4
Juillet . . .	15	8	8	9	6	16	2	13	16
Août	23	5	3	5	8	18	3	15	13
Septembre .	13	9	8	10	11	9	9	11	10
Octobre . .	18	8	5	16	10	5	15	10	6
Novembre .	22	3	5	22	3	5	22	4	4
Décembre .	24	5	2	23	6	2	25	3	3
Année . . .	227	63	75	170	89	106	159	105	101

QUATRE HEURES DU SOIR.									
	Grandes Alpes.			Petites Alpes.			Val-de-Travers.		
	Couvert.	Nuageux.	Clair.	Couvert.	Nuageux.	Clair.	Couvert.	Nuageux.	Clair.
Janvier . . .	15	4	12	13	3	15	17	4	10
Février . . .	11	9	8	11	9	8	16	5	7
Mars	13	7	11	8	11	12	12	8	11
Avril	20	3	7	13	11	6	17	7	6
Mai	27	2	2	19	9	3	13	12	6
Juin	23	3	4	11	13	6	11	14	5
Juillet . . .	17	8	6	8	7	16	1	13	17
Août	18	10	3	3	10	18	2	16	13
Septembre .	17	5	8	7	14	9	9	12	9
Octobre . .	16	9	6	11	14	6	12	11	8
Novembre .	22	3	5	22	3	5	23	1	6
Décembre .	23	4	4	22	4	5	23	5	3
Année . . .	222	67	76	148	108	109	156	108	101

Sur 1095 observations faites à 8 h. du matin, à 12 h. et à 4 h. du soir :

les **grandes Alpes** étaient

couvertes	684	fois soit p. %	62,5
en partie couvertes	182	»	16,5
claires	229	»	21,0

les **petites Alpes** étaient

couvertes	509	fois soit p. %	46,5
en partie couvertes	268	»	24,5
claires	318	»	29,0

le **Val-de-Travers** était

couvert	501	fois soit p. %	46,0
en partie couvert	287	»	26,0
clair	307	»	28,0

L'étude de ces tableaux est assez intéressante pour les habitants de Neuchâtel. Nous ne voulons qu'en quelques mots indiquer le service qu'ils peuvent rendre. On reconnaît que les grandes Alpes sont le plus souvent claires en février, mars et juillet, les petites Alpes en août, juillet et mars, et le Val-de-Travers en juillet, août et mars.

Si l'on veut donc savoir à quelle heure du jour, en juillet, les grandes Alpes sont ordinairement claires, on verra qu'elles le sont 14 fois à 8^h du matin, 8 fois à midi et seulement 6 fois le soir; donc vers midi le hâle ou les nuages cachent les Alpes au milieu de l'été.

En mars, on voit que les grandes Alpes sont claires 11 fois à 8 heures, 10 fois à midi et 11 fois le soir.

En continuant ces observations pendant quelques années, on pourra indiquer avec quelque certitude les heures où, suivant les saisons, on a le plus de chance de voir notre horizon dans toute sa beauté.

RÉSUMÉ

DES TRAVAUX DE M. SCHŒNBEIN

SUR L'OZONE,

présenté par M. KOPP, professeur.

Tout le monde sait que, depuis 1837, M. Schœnbein s'occupe de l'étude de l'ozone, de cet oxygène allotropique dont il a signalé le premier l'existence et dont lui seul nous a donné successivement les propriétés, les réactifs pour en constater la présence et le rôle qu'il joue dans les phénomènes de la nature et de la chimie. Ces études d'un si grand intérêt, ont reçu, ces dernières années, un degré d'importance si considérable, les faits découverts par M. Schœnbein ont ouvert des horizons si larges et si nouveaux, que la Société doit en prendre connaissance. Je puis d'autant mieux présenter ces faits à la Société, que M. Schœnbein a eu la bonté de répéter dans notre laboratoire, à Neuchâtel, toutes les expériences capitales relatives à l'ozone et à sa théorie.

L'ozone n'est que de l'oxygène, mais de l'oxygène dans un état différent de l'oxygène de l'air. Trois méthodes principales servent à faire passer l'oxygène ordinaire, à son état allotropique, à l'état d'ozone.

La première, celle par laquelle on a le plus rapidement de l'ozone, consiste à tourner pendant quelque temps le plateau d'une machine électrique; l'odeur de l'ozone ne tarde pas à se faire sentir.

Mais pour se procurer l'ozone afin de le faire servir à des expériences, il vaut mieux le préparer au moyen du phosphore ou au moyen de la pile. Pour se servir du phosphore, on introduit dans un ballon de verre un morceau de phosphore de trois ou quatre centimètres de long, avec de l'eau de manière que le phosphore plonge à moitié. A une température de 18° environ, au bout d'un quart d'heure, l'air du ballon est bien ozonisé. Le ballon ne doit pas être bouché, ou, si on tient à le faire, il ne faut le boucher qu'imparfaitement, car le phosphore peut s'enflammer par suite de l'oxydation énergique du phosphore, provoquée par l'ozone.

La troisième méthode consiste à décomposer l'eau par la pile. L'oxygène qui se dégage est ozonisé; pour que l'expérience réussisse bien, il faut avoir soin de prendre de l'eau aiguisée d'acide chromique ou d'acide sulfurique, préparée d'avance et bien fraîche.

La méthode par le phosphore est celle qui fournit de l'ozone en plus grande quantité et le plus facilement. La présence de l'ozone est caractérisée par les réactions suivantes :

1) Son odeur particulière est frappante. C'est peut-être le réactif le plus sensible.
2) Le papier ozonométrique; c'est du papier amidonné et imbibé d'une faible dissolution d'iodure de potassium : ce papier est coloré en bleu par l'ozone. On humecte le papier avant de s'en servir. C'est ce papier qui sert aux observations de l'ozone dans l'air.
3) Une eau amidonnée, très-claire et contenant de l'iodure de potassium, remplace souvent avantageusement le papier ozonométrique. Cette dissolution bleuit par l'ozone.

4) La teinture alcoolique de la résine de gayac est bleuie par l'ozone. Elle doit être préparée au moment de s'en servir.
5) L'ozone décolore une teinture peu foncée d'indigo, comme on l'emploie pour la recherche de l'acide azotique.

Les propriétés de l'ozone sont celles de l'oxygène, mais ces propriétés sont beaucoup plus prononcées dans l'ozone que dans l'oxygène ordinaire.

L'ozone est de l'oxygène d'une énergie considérable, ayant, même à froid, des affinités plus fortes que celles que possède l'oxygène ordinaire, à des températures élevées. — Ainsi l'ozone transforme rapidement à froid le sulfure de plomb en sulfate. Un papier d'acétate de plomb noirci et humecté, suspendu dans de l'air ozonisé, blanchit après quelque temps. Les taches arsénicales, produites par l'appareil de Marsch, disparaissent en peu de temps, par l'oxidation de l'arsenic, lorsqu'on les abandonne dans un atmosphère d'ozone sous une cloche avec un peu de phosphore et d'eau.

L'argent est oxydé à la température ordinaire; en présence de la chaux ou de la potasse, l'azote de l'air est changé en acide azotique par l'ozone, mais ces expériences, ainsi que beaucoup d'autres oxydations par l'ozone, exigent du temps et des quantités considérables d'ozone.

L'ozone étant même à froid un agent oxydant très-énergique, M. Schœnbein admet que la plupart de nos composés qui servent à produire les oxydations dans les laboratoires et dans l'industrie, sont des corps contenant de l'ozone. — Il admet que ce n'est que l'oxygène à l'état d'ozone qui soit capable de produire ces

oxydations, et que les agents ordinaires de l'oxydation sont des corps simples ou composés unis à l'ozone, et il les appelle *ozonides*.

La manière dont M. Schœnbein écrit les formules de ces corps rend parfaitement compte de sa manière de voir, O représente l'équivalent de l'oxigène ordinaire, ⊖ représente celui de l'ozone.

Ainsi $Mn^2O^7 = Mn^2O^2 + \ominus^5$

$MnO^3 = MnO + \ominus^2$

$MnO^2 = MnO + \ominus$

$PbO^2 = PbO + \ominus$

$AgO = Ag + \ominus$

$CrO^3 = CrO + \ominus^2$

$FeO^3 = FeO + \ominus^2$

$AzO^5 = AzO^2 + \ominus^3$

$ClO = Cl + \ominus$

$ClO^5 = Cl + \ominus^5$

Les oxydations que l'on fait si fréquemment avec ces corps, surtout avec l'acide azotique, l'acide chromique, les oxydes et acides du manganèse, les acides du chlore, résultent du fait que ces corps sont porteurs d'ozone; ils cèdent cet ozone aux corps oxydables et ils ne cédent que l'oxygène qui est à l'état d'ozone et non l'oxygène ordinaire.

Ainsi AzO^5 se décompose en AzO^2 et cède les trois équivalents d'ozone qu'il contient; AzO^2 n'est pas désoxydé, parce que son oxygène n'est pas à l'état d'ozone.

Il est facile de constater que les ozonides contiennent réellement de l'ozone. Ainsi les vapeurs nitreuses et l'acide azotique bleuissent le papier ozonométrique. Il en est de même de tous les ozonides solubles. — Quant

aux ozonides insolubles, tels que PbO^2 et MnO^2, il suffit de les chauffer doucement dans un tube de verre pour voir qu'ils dégagent de l'ozone, en introduisant dans le tube un papier ozonométrique humide. Il faut avoir soin de ne pas élever trop la température, parce que l'ozone est ramené par la chaleur à l'état d'oxygène ordinaire. Il suffit d'ailleurs de secouer la poussière fine de ces corps avec la dissolution d'amidon et d'iodure de potassium pour voir la dissolution bleuir. On peut encore caractériser la présence de l'ozone dans tous les ozonides, avec la solution d'indigo et avec la teinture de gayac.

Jusqu'à présent on n'avait admis que dans les combinaisons organiques, le fait, que dans un composé contenant plusieurs équivalents d'un même corps simple, ces équivalents ne jouaient pas le même rôle et devaient être soigneusement distingués les uns des autres comme si c'étaient les équivalents de deux éléments différents.

La théorie des substitutions en donne, en chimie organique, de nombreux exemples.

M. Schœnbein a étendu ce fait théorique aux combinaisons inorganiques et il distingue dans certaines combinaisons oxydées, deux oxygènes : celui qui est en combinaison stable avec le deuxième élément de la combinaison, c'est l'oxygène ordinaire; et celui qui est en combinaison instable avec le deuxième élément de la combinaison, c'est l'oxygène à l'état d'ozone.

Tous les composés oxydés qui contiennent de l'ozone sont donc susceptibles de transporter facilement ce corps sur d'autres corps simples; ce sont non-seulement des corps oxydés, mais en outre des corps oxydants.

Mais M. Schœnbein ne s'est pas borné à appliquer à la chimie inorganique une théorie de la chimie organique ; il est allé plus loin. Pour la première fois, il a montré en quoi consistait la différence qui existe entre les équivalents d'un même corps dans une combinaison donnée, lorsque ces équivalents jouent des rôles différents; il ne s'est pas borné à une distinction théorique; il ne s'est pas borné à adopter une nomenclature et une manière d'écrire qui puisse exprimer le fait, il a préparé ces deux équivalents différents d'un même corps simple ; et s'il distingue dans AzO^5 les équivalents de l'oxygène transportable sur d'autres corps et servant à l'oxydation, des équivalents de l'oxygène qui ne jouent pas ce rôle: $AzO^5 = AzO^2 + \ominus^3$, il a montré aussi les propriétés différentes de l'oxygène ordinaire O, de celles de l'ozone $\ominus$ et il nous a appris à changer l'oxygène O en ozone $\ominus$ et à ramener l'ozone $\ominus$ à l'état d'oxygène O.

C'était certes déjà beaucoup que d'avancer et de démontrer les faits théoriques que nous venons d'énumérer rapidement. C'était ouvrir un champ nouveau à la chimie inorganique qui était pour ainsi dire une science close, qui n'avait plus d'autre rôle que de chercher des applications industrielles, des méthodes de préparations expéditives et sûres, et des méthodes d'analyses délicates, exactes et rapides.

M. Schœnbein a poursuivi les conséquences de ses découvertes, et les faits les plus extraordinaires sont sortis de ses recherches.

Parmi les composés oxidants, il en est un qui devait éveiller l'intérêt de M. Schœnbein et qui exigeait une étude nouvelle : c'était l'eau oxygénée HO^2.

L'eau oxygénée découverte en 1818 par M. Thénard, est en effet un corps oxidant puissant et à certains égards comparable aux ozonides, et l'équivalent d'oxygène qui suroxide l'eau, HO + O, est d'une énergie comparable à celle de l'ozone.

Ainsi l'eau oxygénée transforme comme l'ozone, rapidement, le sulfure de plomb en sulfate; il suffit de chauffer un petit morceau de papier d'acétate de plomb noirci, dans l'eau oxygénée, pour qu'il soit blanchi immédiatement,

Les effets oxidants de l'eau oxygénée sont décrits dans toutes les chimies. Nous n'entrerons donc pas, à ce sujet, dans plus de détails.

Pour préparer l'eau oxygénée, M. Schœnbein opère de la manière suivante :

Le suroxyde de barium, BaO^2, est pulvérisé, délayé dans l'eau, et puis la baryte est précipitée par l'acide hydrofluosilicique. On sépare par le filtre le fluosilicate de baryte; le liquide que l'on obtient est de l'eau oxygénée assez concentrée, avec laquelle on peut faire toutes les réactions propres à ce corps.

Les eaux de lavage acides contiennent encore assez d'eau oxygénée pour servir aux expériences où l'on n'a besoin que d'une proportion très-faible d'eau oxygénée. L'eau oxygénée obtenue ainsi contient d'assez fortes proportions de fluosilicate de baryte; pour avoir de l'eau oxygénée pure, il faut suivre la méthode de Thénard. — Cependant la méthode de préparation par l'acide hydrofluosilicique présente bien des avantages par sa simplicité et sa rapidité. Malgré des lavages répétés, le fluosilicate de baryte recueilli sur le filtre, se gonfle bientôt et laisse dégager des bulles de gaz oxygène, pro-

venant de l'eau oxygénée qui imprègne et reste fixée au précipité, et qui est décomposée par l'oxyde de fer qui d'ordinaire se trouve mêlé au suroxyde de baryum.

L'eau oxygénée se comporte donc comme un ozonide vis-à-vis des corps oxydants, mais comme un ozonide faible, comme on peut facilement le voir avec la dissolution d'indigo, qui n'est décolorée que très-lentement par cet agent, pendant que la décoloration est immédiate par l'ozone et les ozonides.

Ce qui rend l'eau oxygénée si remarquable, ce n'est pas tant l'énergie avec laquelle elle produit les oxydations ; cette propriété est même assez faible, et la chimie n'a jamais employé ce corps comme agent oxydant; mais ce sont les réactions singulières de l'eau oxygénée et les actions anormales expliquées par la force catalytique ou tout à fait inexpliquées, qui ont fait de HO^2 un corps tout à fait à part.

Voici quelques-uns de ces phénomènes remarquables. Avec l'or, le platine, l'argent très-divisés, quoique ces métaux n'aient aucune affinité pour l'oxygène, l'eau oxygénée est décomposée tout-à-coup et l'oxygène libre se dégage. Il en est de même du charbon très-divisé. On a donné à ce genre d'action si peu commun en chimie, le nom de phénomène catalytique.

Certains oxydes présentent des réactions bien plus singulières encore. — Ainsi l'oxyde d'argent se décompose tout en opérant la décomposition de l'eau oxygénée, de sorte qu'il reste pour résidu de l'eau pure et de l'argent, et qu'il se dégage de l'oxygène provenant tout à la fois de l'oxyde métallique et du bioxyde d'hydrogène. Cette décomposition des deux oxydes se fait avec beaucoup d'énergie, et le dégagement de gaz est aussi

abondant que dans la décomposition d'un carbonate. M. Schœnbein a multiplié ces actions singulières, et en a donné l'explication. Il a en outre reconnu que les peroxydes de potassium et de sodium KO^3, NaO^3, ainsi que le peroxyde de baryum BaO^2, se comportent comme l'eau oxygénée HO^2, et que ces corps appartiennent à une classe spéciale de composés oxydés.

La préparation du peroxyde de baryum est citée dans tous les traités de chimie. M. Schœnbein prépare les peroxydes de potassium et de sodium en chauffant les métaux dans un creuset, et au moment de l'inflammation du métal, il souffle de l'air en grande quantité dans le creuset. Les peroxydes se forment en assez grande quantité. Ces peroxydes présentent donc les mêmes réactions que HO^2, et ils produisent les mêmes effets singuliers.

M. Schœnbein a reconnu que les composés oxydés dont il s'agit : l'eau oxygénée, les peroxydes de potassium, de sodium et de baryum, sont des corps oxydants, mais d'une nature différente des ozonides. L'expérience, sans rendre bien compte de cette distinction, en a déjà décidé ainsi, puisqu'on n'emploie pas ces corps comme remplaçant les ozonides, et d'ailleurs les effets singuliers qu'ils présentent en font un groupe à part, et très-distinct de ces composés oxydés et oxydants caractérisés comme ozonides. Cependant, comme ces derniers, ces composés sont porteurs d'oxygène, qu'ils peuvent céder à d'autres corps en se décomposant et en les oxydant. Mais ces équivalents d'oxygène qu'ils cèdent à des corps oxydables, ne sont pas des équivalents d'ozone, ils ne sont pas non plus des équivalents d'oxygène ordinaire, qui ne peuvent pas produire les oxydations que ces équivalents d'oxygène produisent.

Ces équivalents sont donc de l'oxygène dans un état particulier, dans un état allotropique, différent à la fois de l'oxygène ordinaire et de l'ozone.

M. Schœnbein a donc été conduit à admettre une troisième modification allotropique de l'oxygène, celle de l'oxygène positif ou de l'antozone, nom caractéristique qui va se justifier. L'oxygène ordinaire de l'air sera appelé oxygène neutre et représenté par O. — L'oxygène produisant l'oxydation dans les ozonides sera appelé ozone ou oxygène négatif, et représenté par $\ominus$. — L'oxygène produisant l'oxydation dans l'eau oxygénée et les peroxydes de K, Na et Ba, sera appelé antozone ou oxygène positif et représenté par $\oplus$.

Nous appellerons les composés, qui contiennent l'oxygène dans ce nouvel état allotropique, antozonides.

Donc pour M. Schœnbein,

l'eau oxygénée : $HO^2 = HO + \oplus$;
le suroxyde de barium : $BaO^2 = BaO + \oplus$;
le peroxyde de potassium : $KO^3 = KO + \oplus^2$;
le peroxyde de sodium : $NaO^3 = NaO + \oplus^2$.

Nous arriverons aux preuves à l'appui de ces distinctions théoriques.

M. Schœnbein admet entre ces trois oxygènes les rapports suivants :

De même qu'il est admis que l'électricité neutre ou naturelle résulte de la neutralisation réciproque de l'électricité positive par l'électricité négative, de même l'oxygène neutre résulte de la combinaison des deux oxygènes, l'un positif, l'autre négatif, $\ominus + \oplus = O^2$, l'ozone et l'antozone se neutralisent, ils perdent chacun leurs propriétés caractéristiques et deviennent chacun de l'oxygène ordinaire. Il est évident que dans la comparai-

son qui vient d'être faite entre l'électricité et l'oxygène, il ne s'agit nullement d'attribuer les relations qui existent entre les trois différentes espèces d'oxygène, à des états électriques différents. Les noms d'oxygène positif, négatif et neutre, sont pris réellement dans leur signification algébrique, et n'indiquent que des oppositions. Ainsi, sous la réserve que nous venons de faire relativement à la portée de la comparaison entre les différentes électricités et les oxygènes allotropiques, nous allons encore nous servir de cette comparaison afin d'exprimer brièvement la théorie des oxygènes allotropiques.

L'électricité neutre, électricité inerte et sans action, est attribuée à tous les corps à l'état naturel: de même l'oxygène ordinaire ou neutre est répandu presque partout, soit à l'état libre, soit à l'état combiné, et il ne possède aucune affinité énergique, qu'il soit libre ou combiné. Mais de même que l'électricité neutre peut sous certaines influences être partagée en deux électricités, l'une positive, l'autre négative, de même l'oxygène neutre peut se diviser en deux oxygènes allotropiques, l'un oxygène négatif ou ozone, l'autre oxygène positif ou antozone.

Les électricités négative et positive ont des caractères communs; elles peuvent l'une et l'autre produire certaines actions mécaniques ou chimiques; de même les deux oxygènes, l'ozone et l'antozone, ont des caractères communs, ils sont tous deux des oxygènes actifs, à affinités puissantes, pouvant produire des oxydations et ils peuvent à cet égard se remplacer l'un l'autre.

Ce qui distingue les deux électricités négative et positive l'une de l'autre, c'est leur action réciproque l'une sur l'autre : les deux électricités s'attirent et se neutra-

lisent. Ce qui distingue les deux oxygènes l'un de l'autre, c'est de même leur affinité réciproque, ils peuvent se combiner, se neutraliser en produisant l'oxygène ordinaire ou neutre. Voilà donc une chimie toute nouvelle. Un même corps peut non-seulement affecter trois états allotropiques différents, mais cet élément, sous l'un de ces états, peut se combiner chimiquement à lui-même, constitué sous l'autre de ces états, et de cette combinaison résulte le même corps dans un troisième état allotropique différent des deux premiers.

M. Schœnbein a multiplié les expériences à l'appui de sa théorie des oxygènes allotropiques. Nous allons rapporter les phénomènes les plus saillants, tous tirés de la chimie inorganique, réservant pour plus tard l'exposition des faits qui se rapportent à la chimie organique.

Il n'est pas besoin de rappeler ici les propriétés de l'ozone et des ozonides, ni d'insister de nouveau sur les particularités de l'eau oxygénée. L'existence de l'ozone est incontestée ; quant à l'existence de l'antozone, elle va ressortir de ce qui suit. Nous nous occuperons d'abord des faits qui prouvent que l'ozone et l'antozone, ⊕ et ⊖, se combinent pour former de l'oxygène ordinaire, O, et dans cette combinaison, on trouvera l'explication des actions singulières de l'eau oxygénée.

Examinons d'abord l'action singulière de HO^2 sur l'oxyde d'argent, déjà connue de Thénard. L'eau oxygénée se décompose tout en opérant la décomposition de l'oxyde d'argent ; de sorte qu'il reste pour résidu de l'eau pure et de l'argent, et qu'il se dégage de l'oxygène provenant tout à la fois de l'oxyde métallique et du bioxyde d'hydrogène.

L'expérience est facile à faire. Versez dans de l'eau oxygénée, préparée par la méthode de M. Schœnbein, décrite plus haut, de l'oxyde d'argent; il se fera un abondant dégagement de gaz. Examinez ce gaz, c'est de l'oxyène ordinaire, sans odeur, enflammant une allumette présentant un point en ignition, mais n'agissant en aucune façon sur les réactifs de l'ozone. Le liquide qui reste n'est que de l'eau pure et le dépôt noir est de l'argent métallique. L'explication de ce fait devient facile avec la théorie de M. Schœnbein. L'oxyde d'argent est un ozonide :

$$AgO = Ag + \ominus$$

L'eau oxygénée est un antozonide:

$$HO^2 = HO + \oplus$$

or, mettons les deux corps en contact

$$(Ag + \ominus) + (HO + \oplus) = Ag + HO + O^2$$

l'équivalent $\ominus$ et l'équivalent $\oplus$ neutralisent réciproquement leurs propriétés; plus d'ozone, plus d'antozone, il ne reste que de l'oxygène neutre. Nous nous sommes servis précédemment des mots que $\oplus$ et $\ominus$ se combinent; par là M. Schœnbein n'entend nullement exprimer qu'il y a combinaison, comme entre SO^3 et KO: il ne veut exprimer par le mot combinaison, dans le cas spécial des deux oxygènes allotropiques, qu'une neutralisation réciproque des propriétés caractéristiques de ces deux oxygènes.

L'expérience que nous venons de citer et son explication n'est d'ailleurs pas isolée. M. Schœnbein la répète en mettant en contact un ozonide quelconque avec l'un des antozonides.

Parmi les nombreuses expériences que l'on peut faire, les suivantes sont faciles à répéter et caractérisiques.

Dans la dissolution rose de l'hypermanganate de potasse, acidulée par quelques gouttes de SO^3, versons HO^2. La dissolution devient immédiatement incolore, il y a effervescence et le gaz qui se dégage n est que de l'oxygène ordinaire. Dans la dissolution, HO^2 n'existe plus, il n'y a plus que HO. L'acide hypermanganique n'existe plus, il n'y a plus que du sulfate de manganèse.

$$Mn^2O^7 = Mn^2O^2 + \ominus^5$$
$$HO^2 = HO + \oplus$$

Les deux oxygènes allotropiques ont neutralisé réciproquent leurs propriétés, il ne reste plus que de l'oxygène ordinaire qui, n'entrant dans cet état dans aucune combinaison avec les corps en présence, se dégage.

La dissolution verte du manganate de potasse acidulée mise en contact avec de l'eau oxygénée, est décolorée; il y a dégagement d'oxygène, formation d'un sel manganique et d'eau ordinaire.

Prenons une dissolution peu concentrée, jaune, d'acide chromique, acidulée en outre par SO^3; en contact avec HO^2, il y a dégagement d'oxygène ordinaire, réduction de CrO^3 à l'état d'oxyde de chrome, la dissolution devient verte, réduction de HO^2 à l'état de HO. C'est toujours la même réaction, mettons en contact un composé porteur de $\ominus$, un ozonide avec un composé porteur de $\oplus$, un antozonide, il y aura désoxydation des deux composés oxydés, chacun est ramené à un degré d'oxydation inférieur, en perdant les équivalents d'oxygène allotropique qu'il contient; les deux oxygènes $\oplus$ et $\ominus$ ont neutralisé réciproquement leurs propriétés caractéristiques et il ne reste que de l'oxygène ordinaire.

Cette réaction se présente avec tous les ozonides et avec tous les antozonides.

Prenons un ozonide insoluble, par exemple PbO^2 ou $PbO + \ominus$; secouons l'oxyde puce avec HO^2 acidulé par un peu d'acide nitrique. Il se dégage de l'oxygène ordinaire, il se forme de l'eau et de l'azotate de plomb.

Il en sera de même de MnO^2 avec HO^2. Toutes ces expériences réussiront tout aussi bien avec un ozonide quelconque et l'un des antozonides KO^3, NaO^3 ou BaO^2.

L'expérience de l'hypermanganate de potasse acidulé de SO^3 et du peroxyde de potassium est très-intéressante. La décoloration de la liqueur rose est instantanée et le dégagement d'oxygène tellement abondant, qu'on peut facilement le recueillir pour le soumettre à toutes les réactions ordinaires de l'oxygène neutre.

L'expérience se fait très-bien aussi avec le peroxyde de barium, mais le dégagement d'oxygène est moins abondant. Ce qui est surtout frappant dans ces réactions, c'est cette désoxydation réciproque, l'un par l'autre, de deux composés servant ordinairement comme corps oxydants, et ce dégagement d'oxygène qui se fait avec effervescence comme le dégagement de CO^2 dans la décomposition d'un carbonate par un acide.

Ce fait étrange peut facilement être mis bien en évidence par les expériences suivantes si connues.

L'acide sulfureux réduit immédiatement la dissolution de l'hypermanganate de potasse ou du chromate de potasse. SO^2 est oxydé par les acides métalliques et changé en SO^3 pendant que les acides sont réduits à l'état d'oxydes de manganèse et de chrome. Les acides hypermanganique et chromique sont donc ici des corps oxydants bien caractérisés.

Remplaçons SO^2 par HO^2. La réaction ne paraît pas changer, les acides métalliques sont réduits, il y a décoloration. Mais où est le corps oxydable qui a pris l'oxygène abandonné par les acides? C'est l'eau oxygénée qui a produit la réaction, un corps porté déjà à son maximum d'oxydation! C'est en se désoxydant lui-même qu'il parvient à désoxyder l'autre corps. C'est l'action réciproque des oxygènes allotropiques nécessairement différents entre eux, qui produit cette double action désoxydante, et dans cette réaction les caractères distinctifs des deux oxygènes disparaissent et il ne reste que de l'oxygène ordinaire.

L'existence d'un antozone, d'un oxygène négatif, ⊖ est une conséquence forcée de l'examen de ces phénomènes.

Ces faits ont suffi à M. Schœnbein pour créer des réactifs très-sensibles, propres à constater la présence de l'eau oxygénée ou d'un antozonide, et même d'en indiquer quantitativement le degré de concentration.

Réactifs de l'eau oxygénée.

1° Une liqueur, acidulée par SO^3, contenant HO^2, décolore immédiatement une solution rose d'hypermanganate de potasse avec dégagement plus ou moins abondant d'oxygène.

2° Le mélange d'un sel ferrique et de cyanure rouge, donne une liqueur brune. Par l'addition de HO^2 le sel ferrique étant réduit à l'état de sel ferreux, la liqueur verdit, ensuite de la formation de bleu de Prusse qui se dépose peu à peu.

3° L'acide chromique est réduit par HO^2. Il se forme du sulfate chromeux si la liqueur a été acidulée par SO^3. On emploie CrO^3 à l'état très-dilué, la dissolution doit être jaune, elle verdit par HO^2. S'il n'y a que peu de HO^2 et si on a ajouté un petit excès de CrO^3, il est assez difficile de voir la couleur verte du sel chromeux. M. Schœnbein a cependant rendu ce réactif très-sensible en opérant de la manière suivante : Après avoir ajouté à la liqueur contenant HO^2 et acidulée préalablement par un peu de SO^3 dilué, de l'acide chromique en quantité telle que la liqueur soit d'un jaune pâle, on verse une petite couche d'éther et on secoue vivement. S'il y a de l'eau oxygénée, même en quantité très-minime, l'éther se colore en bleu d'azur plus ou moins foncé. Cette couleur bleue disparaît peu à peu à mesure que le sel chromeux se forme. Elle ne se produit que lorsqu'il y a un acide libre, tel que SO^3, dans la liqueur. M. Schœnbein a indiqué la composition probable de ce composé bleu.

Ces trois réactions sont basées sur l'action désoxydante de HO^2, déterminée par la neutralisation réciproque de ⊖ de HO^2 avec ⊕ du réactif qui est un ozonide. Afin de compléter la liste des réactifs de HO^2, nous indiquerons les autres en réservant l'explication de leur manière d'agir.

4° L'amidon contenant de l'iodure de potassium est instantanément bleui par l'ozone. HO^2 ne produit cette coloration qu'avec une extrême lenteur. Cependant HO^2 même très-étendu, colore immédiatement l'amidon contenant IK, si on a soin d'ajouter au mélange quelques gouttes d'un sel ferreux. Ainsi, si une liqueur mélangée avec l'amidon, contenant IK, ne bleuit pas,

mais ne produit la coloration bleue qu'après l'addition de quelques gouttes d'un sel ferreux, cette liqueur contient HO^2. La liqueur doit être aussi neutre que possible. Un acide libre empêche la réaction.

5° L'indigo est décoloré immédiatement par l'ozone. HO^2 ne produit cette décoloration que très-lentement, cependant si l'on ajoute à HO^2 quelques gouttes d'un sel ferreux, la décoloration de l'indigo a lieu instantanément.

Avec ces réactifs, constatant la présence de quantités même très-petites de HO^2, on peut montrer que l'oxygène ordinaire se dédouble en ⊕ et en ⊖. Il est vrai que jusqu'à présent M. Schœnbein n'est pas parvenu à isoler l'oxygène positif, mais il montre que lorsqu'il se forme de l'ozone, il y a aussi formation de HO^2, et il montre que lors de l'oxydation d'un corps, oxydation opérée par l'ozone, il y a simultanément formation d'eau oxygénée.

Il y a vingt ans, M. Schœnbein a montré que lorsque l'on décompose l'eau par la pile, l'oxygène qui se dégage a les propriétés de l'ozone. Il a fait alors déjà la remarque que la production de l'ozone est favorisée par une température basse et des électrodes de petites dimensions. En opérant dans ces conditions, on constate facilement l'ozone au moyen du papier ozonométrique, mais en même temps aussi on peut constater la présence de HO^2 dans l'eau qui sert à la décomposition. Ce fait a déjà été constaté en 1853 par M. Meidinger. M. Schœnbein a montré que la production de l'ozone et de HO^2 sont simultanées. S'il n'y a pas d'ozone, il n'y a pas de HO^2; s'il y a de l'ozone, on est sûr de pouvoir constater la présence de HO^2.

Pour faire l'expérience, on met dans un verre, entouré d'un mélange refrigérant, de l'eau acidulée par AzO^5, dans cette eau plonge l'électrode négatif. L'électrode positif plonge dans un tube fermé en bas par un morceau de vessie et rempli d'eau acidulée par AzO^5 et colorée en rose par l'hypermanganate de potasse. Le tube est placé dans le verre. En faisant agir la pile, l'eau est décomposée. Si on reconnaît qu'il se dégage de l'ozone, on verra en même temps la dissolution de Mu^2O^7KO se décolorer. On peut remplacer la dissolution rose par de l'acide chromique ou bien par le mélange de cyanure rouge et d'un sel ferrique. S'il n'y a pas dégagement d'ozone, la liqueur ne sera ni décolorée, ni changée.

Examinons actuellement la liqueur acide que l'on obtient en préparant l'ozone par le phosphore : Jusqu'à présent on n'a rien trouvé que PhO^5 et PhO^3. M. Schœnbein guidé par les idées théoriques, a cherché l'eau oxygénée, et il en a constaté la présence ; en employant les réactifs cités plus haut, on peut constater la présence de HO^2, si toutefois il y a eu production d'ozone. Si l'ozone ne s'est pas produit, on ne trouvera pas d'eau oxygénée. Un mélange de PhO^5, PhO^3 et d'eau ne produit aucune de ces réactions. Un mélange artificiel de ces acides et de HO^2 se conduit comme l'eau acide qu'on obtient par la préparation de l'ozone par le phosphore (voyez page 323). Par une raison jusqu'à présent inconnue, la quantité de HO^2 ne peut atteindre qu'une certaine limite, quelle que soit d'ailleurs la durée de l'opération de la production de l'ozone.

En secouant de l'eau avec de l'ozone ou avec de l'oxygène ordinaire, jamais M. Schœnbein n'a pu produire, même des traces de HO^2.

Les deux oxygènes allotropiques sont donc formés simultanément par l'oxygène ordinaire et sous l'action du phosphore, qui dédouble l'oxygène ordinaire en le polarisant de deux manières différentes par un certain mode d'action encore inconnu. Comme l'eau peut se combiner avec ⊕, il se forme HO^2, pendant que ⊖ s'unit au phosphore pour l'acidifier, en même temps qu'il s'en dégage une partie. Certaines quantités de ⊕ et ⊖ se neutralisent sans doute, pour former de nouveau de l'oxygène neutre.

Dans les oxydations les plus usuelles, les mêmes phénomènes se présentent.

Si l'on secoue vivement de la grenaille de zinc, bien décapée, avec de l'eau distillée dans un flacon rempli d'oxygène ordinaire ou avec de l'air, l'eau devient laiteuse par suite de l'oxydation du zinc; cette eau est filtrée et séparée de l'oxyde de zinc formé. Si on cherche dans cette eau, avec les réactifs de HO^2, de l'eau oxygénée, on verra qu'elle en contient une certaine proportion. Toutes les réactions de l'eau oxygénée se produisent distinctement, et il suffit de secouer cette eau pendant peu d'instants avec du noir de platine, avec PbO^2 ou MnO^2, pour qu'elle perde complètement toute trace de HO^2 et ne produise plus aucune des réactions caractéristiques de ce composé.

L'opération réussit encore mieux si l'on emploie de la grenaille de zinc amalgamée, quoique le mercure ne jouisse nullement de la propriété de donner, avec l'eau et l'air, de l'eau oxygénée.

Pendant cette oxydation du zinc et la formation de HO^2, il ne se dégage pas d'ozone, sans doute l'oxygène négatif est employé à l'oxydation du zinc.

Les mêmes phénomènes se produisent en opérant avec de la limaille de plomb pur, de cadmium et de cuivre.

Pour le plomb, il est avantageux de se servir d'un amalgame liquide de plomb. A côté de ces faits, nous devrions citer de nombreuses expériences tirées du domaine de la chimie organique, mais nous désirons nous borner aux phénomènes qui se rapportent à la chimie minérale.

Les expériences que nous venons de décrire justifient les idées théoriques de M. Schœnbein sur l'oxygène et ses modifications allotropiques.

Une première série d'expériences nous a montré comment l'oxygène ordinaire se forme par la neutralisation des deux oxygènes allotropiques; la deuxième série montre comment l'oxygène ordinaire se dédouble en ⊕ et en ⊖.

Il nous reste encore à appeler l'attention sur quelques faits particuliers où les oxygènes allotropiques jouent un rôle important, et qui montrent avec quelle facilité la théorie de M. Schœnbein se prête à l'explication de ces phénomènes anormaux nommés phénomènes catalytiques.

Thénard a déjà montré que l'eau oxygénée, secouée avec du noir de platine, est décomposée sans que le platine soit oxydé. Le platine agit par son contact seul. L'oxygène qui se dégage est de l'oxygène ordinaire.

Ce fait paraît au premier abord contradictoire avec la théorie de M. Schœnbein; $HO^2 = HO + ⊕$, c'est donc de l'oxygène positif qui devrait se dégager, et cette action du platine aurait dû être une méthode de préparation de l'antozone.

Pour expliquer l'action du platine et la production de l'oxygène ordinaire, M. Schœnbein a fait les expériences suivantes :

On sait que la résine de gayac est un réactif très-sensible de l'ozone, pendant que HO^2 et les antozonides sont sans action sur elle.

Si l'on mélange donc de la teinture alcoolique de gayac avec HO^2, la teinture ne change pas ; mais dès qu'on secoue ce mélange avec du noir de platine, la teinture est bleuie comme par l'ozone ou un ozonide.

On sait que HO^2 ne décolore que très-lentement l'indigo. Si l'on secoue un mélange d'indigo et de HO^2 avec du noir de platine, la décoloration est immédiate.

Ces faits ne montrent-ils pas que sous l'influence du platine, l'oxygène positif exerce les mêmes actions que l'oxygène négatif. Il faut donc admettre que le platine possède la propriété de changer l'état de polarisation de l'oxygène. En effet, si le platine, par son contact avec l'oxygène positif de HO^2, change cet $\oplus$ en $\ominus$, l'eau oxygénée cesse d'exister, elle est décomposée là où le contact a lieu, et dès lors cet oxygène négatif libre neutralise immédiatement une certaine portion de l'oxygène positif combiné à HO^2, et l'oxygène neutre résultant de cette neutralisation se dégage. L'action se continue tant qu'il y a de l'eau oxygénée.

Il est sans doute inutile d'ajouter que les autres métaux qui produisent un effet catalytique sur HO^2, agissent comme le platine.

Mais ce ne sont pas seulement certains métaux à l'état de grande division qui produisent cette inversion dans la polarisation de l'oxygène. M. Schœnbein a trouvé diverses substances qui jouissent de cette pro-

priété, et parmi celles de la chimie inorganique, les plus remarquables sont les sels ferreux.

Si l'on mélange HO^2 avec de l'amidon contenant de l'iodure de potassium, il n'y a pas d'action. Mais si l'on ajoute au mélange deux ou trois gouttes d'une dissolution très-étendue d'un sel ferreux, de sulfate ferreux, par exemple, l'amidon est immédiatement coloré en bleu très-intense.

La teinture de gayac n'est pas bleuie par HO^2, mais si l'on ajoute au mélange quelques gouttes de sulfate ferreux, la coloration est très-intense.

HO^2 ne décolore que très-lentement l'indigo, mais en ajoutant au mélange quelques gouttes d'un sel ferreux très-étendu, la décoloration est immédiate.

Comme nous l'avons déjà cité, M. Schœnbein a fondé sur cette action des sels ferreux plusieurs réactifs de l'eau oxygénée et des antozonides.

Les sels ferreux jouissent de la même propriété que le platine, avec cette légère différence qu'il y a oxydation du sel ferreux pendant que le platine ne s'oxyde pas.

Pour que le sel ferreux s'oxyde, il faut que l'oxygène soit ramené à l'état de $\ominus$, car $Fe^2O^3 = Fe^2O^2 + \ominus$; le sel ferreux comme le platine intervertit donc la polarisation de l'oxygène positif, et décompose l'eau oxygénée.

Les actions dites catalytiques ne sont donc que des cas particuliers de tous ces phénomènes de polarisation dont nous avons cité des exemples si nombreux et dont la cause est, il est vrai, inconnue. Toutes les difficultés ne sont pas levées, mais du moins la catalyse n'est plus un phénomène exceptionnel, elle rentre

dans une série générale de faits qu'on rencontre à chaque pas dans les réactions chimiques.

Il est évident qu'il se passe là des actions qui cachent l'un des phénomènes fondamentaux de la chimie, dont l'interprétation exacte conduira la chimie théorique dans une voie toute nouvelle. Jusqu'à présent il est impossible de dire de quelle manière l'électricité, le phosphore, le zinc, le platine, les sels ferreux et tant d'autres corps polarisent l'oxygène, et quelles sont les causes générales qui déterminent la formation des états allotropiques des corps; mais déjà les réactions les plus importantes de la chimie sont rendues plus claires qu'elles ne l'étaient, parce qu'elles sont rendues plus générales et qu'elles sont ramenées à un même principe. Les études ultérieures éclairciront ce qui est encore obscur.

Pour compléter cet exposé je devrais encore montrer à la société les phénomènes qui se rattachent à la chimie organique. Je les réserve pour d'autres séances. En me renfermant dans le cadre de la chimie inorganique, j'ai désiré faire voir que la théorie de M. Schœnbein est assez avancée pour pouvoir même être exposée dans l'enseignement de la chimie, ainsi que je l'ai déjà fait cette année dans mon cours de « Développements de chimie et de physique. »

MOUVEMENT

DE

L'HOPITAL POURTALÈS

pendant l'année 1859

par le Dr Edouard CORNAZ

médecin et chirurgien en chef de cet établissement.

Messieurs!

Un des faits qui contribue le plus à augmenter la mortalité des établissements hospitaliers, dans des moments donnés, c'est l'invasion de ces épidémies qui trouvent dans les conditions hygiéniques de ces agglomérations de malades, le meilleur terrain pour leur propagation, à laquelle la contagion vient souvent encore contribuer. Si la fièvre typhoïde, le choléra-morbus, etc., jouent parfois ce rôle, on ne peut généralement pas admettre que de telles maladies trouvent dans les hôpitaux un terrain plus favorable que dans ces réunions d'individus plus ou moins entassés, manquant souvent de la quantité convenable d'air, d'aliments réparateurs, etc. Mais tel n'est plus le cas, quand il s'agit de la fièvre puerpérale dans une maison d'accouchements, de la pourriture ou gangrène des hôpitaux, de la pyémie, de la diphthérite des plaies, dans un service de chirurgie.

Pendant la première moitié de l'année 1859, les deux dernières de ces affections se sont montrées simultané-

ment dans notre hôpital, et tant à cause de l'importance qu'il y a à en étudier séparément les résultats, (ce qui ne se pourrait dans le courant de ce rapport où les cas sont classés d'après la maladie qui a motivé l'admission de chaque individu), qu'à cause de la rareté de la diphthérite des plaies dans nos hôpitaux suisses, il m'a paru nécessaire de réunir ici quelques données à ce sujet, que je me réserve de traiter ailleurs avec plus de détails. Je ferai suivre cet exposé de quelques mots sur deux cas de tétanos traumatique observés pendant l'année; cette autre grave complication des affections chirurgicales méritant également une attention plus particulière.

On ne trouve dans les ouvrages, même les plus modernes, de chirurgie, que bien peu de documents de quelque valeur sur la diphthérite des plaies. Quelques-uns, tels que Rokitansky et Chelius signalent son existence dans certains cas de phlébite et pyémie, tandis que d'autres, par exemple Robert (de Paris) et F. Heyfelder, décrivent cette affection comme le premier degré de la pourriture ou gangrène des hôpitaux. D'après la lecture de leurs descriptions et l'observation qui m'est propre, il me paraît que la diphthérite des plaies n'est pas nécessairement liée à l'une ou l'autre de ces deux graves maladies, et récemment encore le professeur Michaux (de Louvain) la mentionnait dans une observation de resection tibio-tarsienne d'après le procédé de Pirogoff, sans que rien dans son travail fît supposer que l'hôpital où elle se montra, fût alors en proie soit à la pyémie, soit à la gangrène nosocomiale.

Si cette affection peut apparaître sporadiquement, il paraîtrait que quand elle prend un caractère épidémique, la diphthérite des plaies s'accompagne volontiers, soit de pourriture des hôpitaux, soit de pyémie, mais non des deux dans la même épidémie, et qu'on peut avoir alors trois cas devant soi: 1° diphthérite simple, 2° diphthérite

et gangrène réunies, 3° gangrène nosocomiale seule, dans l'un des cas; ou 1° diphthérite simple, 2° diphthérite et pyémie réunies, 3° pyémie seule, dans l'autre.

Tel fut du moins, celui de la petite épidémie que nous avons traversée pendant la première moitié de l'année 1859, et qui se déclara chez 10 malades du sexe masculin, couchés dans les salles II (3 cas), III (1 cas), IV (3 cas), V (2 cas) et VI (1 cas). Le premier fait se déclara à la mi-décembre 1858, et le dernier d'entre eux qui nous quitta, ne le fit que le 6 octobre 1859, isolé qu'il avait été à la fin de son traitement dans une chambre du rez-de-chaussée ordinairement non-utilisée. Si l'on joint à ces 10 cas une pyémie spontanée, entrée comme telle le 5 avril, et placée à la salle V, où cet individu mourut le 5 mai, on peut dire que le domaine de notre observation s'étendit à 11 cas.

Les premiers furent clair-semés : en effet, la maladie n'atteignit que 1 des malades entrés dans chacun des mois d'octobre, novembre, décembre 1858, janvier, février et mars 1859, puis 4 en avril, sans parler de celui auquel il vient d'être fait allusion. La mortalité fut de trois; mais là ne fut pas le seul côté grave de cette épidémie, qui se propagea par voie de contagion, en même temps qu'elle surgissait dans 5 salles différentes, et nous força à demander au Comité de restreindre autant que possible les admissions de malades présentant de la suppuration ou nécessitant des opérations chirurgicales. En outre, tous les individus atteints firent un séjour fort prolongé à l'hôpital, soit respectivement de 31 (pyémie spontanée, mort), 89, 93 (mort), 105 (mort), 111, 138, 145, 171, 184, 213 et 241 jours.

A la restriction apportée à certaines admissions ne se bornèrent pas les mesures que nous fûmes appelés à prendre. En effet, nous nous hâtâmes d'adapter les salles IV et III, où s'étaient déclarés les premiers cas, à la séquestration absolue de ces malades d'avec les autres; tous les

instruments et appareils de pansements; qui durent être employés pour eux, ne le furent plus à aucun autre usage; une provision de charpie qui avait une légère odeur de moisi, fut détruite; tous les lits où avaient couché un de ces malades furent remis à neuf dans toutes leurs fournitures; enfin, pour en finir avec cette épidémie qui prenait des allures inquiétantes, nous vous proposâmes et obtînmes de vous une réparation aussi complète que possible de toutes les salles d'hommes, n'en pouvant exclure la salle I, seule qui n'avait pas présenté de faits de production de cette double affection épidémique, tant parce qu'elle était située entre trois de celles qui en avaient fourni, que parce que son état hygiénique laissait à désirer. Ainsi que je l'ai dit, le dernier malade dut finir son traitement au rez-de-chaussée de l'établissement, dans une salle spéciale.

Les résultats de ces mesures furent très-satisfaisants. Dès lors la pyémie n'a pas reparu à l'hôpital, et le seul cas de diphthérite des plaies qui s'y représenta, et cela en novembre et dans une salle de femmes, n'eut aucune gravité, et de plus fut facilement évacué dans un état de santé convenable, cette personne qui avait subi pour une nécrose superficielle du tibia une resection partielle de cet os, ayant demandé avec instances de pouvoir aller soigner son enfant malade.

Abstraction faite de ce cas, nous avons eu simplement la diphthérite des plaies dans 4 cas, chez des malades affectés : d'une plaie pénétrante du coude (24 ans), — de plaies à la cuisse et à la jambe (17), — d'ulcères atoniques au bras (46), et de contusions à la jambe (20); — elle fut précédée d'une lymphangite dans un seul cas, celui d'un homme, âgé de 58 ans, atteint de plaies contuses à la tête, chez lequel la lymphangite se montra à une jambe; la diphthérite des plaies et la pyémie étaient réunies chez trois malades, atteints de : fractures des 2

os de la jambe chez deux (41 ans décès, et 42 ans), — et de fracture compliquée des os de la face (34); — enfin, la pyémie se déclara seule chez 2 malades, l'un affecté de plaie pénétrante du genou (39 ans, mort), — l'autre de fracture des deux os de la jambe (24 ans), chez lequel un œdème douloureux de la jambe peut d'autant plus être regardé comme un dépôt de matière diphthéritique dans les intervalles du tissu musculaire, que pareille lésion fut observée chez le 10me malade, âgé de 19 ans, admis pour une pyémie, et qui ne présenta pas de plaie et partant pas de fausse-membrane visible extérieurement. Il résulterait de là que, sur 10 cas, il n'en resterait qu'un où la diphthérite ait manqué soit à la surface de plaies, soit dans des parties non-exposées à l'air.

Pendant que cette épidémie régnait, nous n'avons pas eu d'angine diphthéritique ou de croup à l'hôpital, mais bien deux cas de la première de ces maladies dans notre clientèle civile, et nos recherches auprès de plusieurs de nos confrères ne nous ont rien appris de la présence de cette maladie ou du croup à Neuchâtel à cette époque; plus tard encore, en décembre 1859, pendant une petite épidémie de scarlatine, nous avons eu en ville 2 cas d'angine diphthéritique, et un de cette maladie sans scarlatine.

Quant au traitement suivi par nous pendant cette épidémie, il se ressentit beaucoup de l'absence de documents dans la science, et d'ailleurs ce serait sans grand avantage que nous en parlerions ici, nous réservant de le faire ailleurs. Nos questions à divers praticiens de la ville, dont plusieurs ont vu quelques-uns de ces cas, ainsi qu'au professeur Lebert, alors à Zurich, qui désira aussi voir cette rare affection, n'ont fait que nous montrer l'incertitude de la science devant cette maladie chirurgicale.

Le traitement du tétanos traumatique, cet épouvantail des chirurgiens, a été de notre part celui par le tartre sti-

bié à doses de tolérance, tel qu'il nous avait réussi en 1858, dans le premier cas où nous l'ayons employé.

Deux hommes du Val-de-Ruz, entrés en octobre 1859, l'un pour des plaies contuses des doigts, l'autre pour une gangrène d'un doigt avec phlegmon de la main, en furent successivement atteints dans deux salles différentes : le premier présenta les premiers symptômes du tétanos, le 11me jour après son accident, soit le 19 octobre, et y succomba le 23 octobre; chez l'autre, c'est le 18 que le trismus commença et ce n'est qu'après 5½ semaines que les dernières traces en cessèrent.

Chez tous deux, nous eumes recours au tartre stibié à doses de tolérance, mais débutâmes avec une dose trop faible chez le premier (grain 1/4), et de suite par la double chez le second, qui guérit. Ayant d'ailleurs exposé récemment l'histoire détaillée de ces deux cas, avec nos réflexions sur ce traitement, qui nous a fourni jusqu'ici 2 succès et 1 insuccès, dans cette maladie ordinairement regardée comme presque incurable, nous n'en dirons pas davantage ici.

Les 4 décès dus à l'épidémie de diphthérite des plaies et pyémie et au tétanos, semblent devoir nous donner un chiffre de morts plus considérable qu'à l'ordinaire. Tel n'est heureusement pas le cas.

En effet, il restait en traitement :

au 1er janvier 1859	42 malades,
Il en fut admis pendant l'année	399
Total	441

Sur ce chiffre, 339 nous quittèrent guéris,
21 améliorés,
17 sans changement favorable,
24 moururent;
et 40 restaient en traitement le 31 décembre 1859.

Ces 441 malades ayant fait un séjour de 17,823 journées, la moyenne quotidienne des malades en traitement à l'hôpital fut en 1859 de 48,83. D'un autre côté, les 401 malades sortis pendant l'année, les seuls qui fassent l'objet du présent rapport, ayant entre eux tous 18,486 journées d'hôpital, du jour de leur entrée à celui de leur sortie inclusivement, la moyenne de séjour de chacun d'eux est de 46,10 jours.

Ces 401 malades se répartissent d'après le sexe en 268 hommes et 133 femmes, soit presque juste dans le rapport de 2 à 1, qui est aussi celui des lits, et qui doit probablement en partie sa cause à la prolongation de séjour des affections chirurgicales chez les hommes, due à l'épidémie de diphthérite des plaies et de pyémie, puisque, sans cela, la durée généralement plus longue des maladies chez les femmes donne en général dans cet hôpital une proportion relativement plus faible au sexe féminin.

La nationalité de nos malades fournit les documents suivants :

156 Neuchâtelois,
166 Suisses d'autres Cantons (91 Bernois, 21 Vaudois, 15 Fribourgeois, 9 Tessinois, 8 Zuricois, etc.)
35 Italiens (26 Sardes et 9 Lombards)
22 Français.
20 Allemands (10 Badois, 4 Wurtembergeois, etc.),
et 2 Belges.

Le nombre des opérations importantes ne fut pas très-considérable, les circonstances particulières de l'année, nous ayant engagé à en refuser dans l'intérêt des malades. Toutefois, en y réunissant les réductions de luxations et de hernies pratiquées à l'hôpital, nous arrivons encore au chiffre de 28, à savoir : 8 réductions de luxation, 4 resections partielles dont trois du tibia et une de l'os malaire, 4 extractions de cataracte par lambeau supérieur sur trois individus, 2 iridectomies, 2 réductions de hernies

par le taxis, 2 ouvertures de kystes, et une de chacune des 6 opérations suivantes : amputation de la cuisse, opération de l'empyème par incision, réduction d'un paraphymosis, et opération du phymosis chez un même individu, extraction d'une balle, et enlèvement d'une phalangette.

Disons encore que, pendant l'année, 124 malades ont été vaccinés avec succès, bien que presque tous l'eussent déjà été une fois ou eussent été atteints de variole.

AFFECTIONS GÉNÉRALES.

Sur 90 malades, 77 nous quittèrent guéris, 5 améliorés, 2 sans changement favorable dans leur état et 6 moururent à l'hôpital. Aucun d'eux ne subit d'opération chirurgicale.

1 *Marasme sénile*, renvoyé au bout de quinze jours.

2 *Intoxications par la belladone :* quatre ouvriers de la vallée d'Aoste s'étant promenés sur notre versant du Chaumont se laissèrent aller à l'attrait trompeur de ce fruit inconnu : chez trois, il se produisit des vomissements qui suffirent chez 2 pour éviter tout accident, tandis que, chez le 3me, ils n'offrirent que peu de gravité ; en revanche, le 4me en ayant peu mangé seulement, n'éprouva pas ce bénéfice de la nature, et me fut amené par un camarade qui le croyait fou : tous deux furent guéris rapidement par l'opium, contre-poison emprunté à la médecine italienne.

2 fois un même individu vint se faire traiter avec succès de la *Colique saturnine*, par l'emploi interne de l'iodure de potassium : à peine il nous avait quitté, qu'il reprenait son ouvrage, couchant même au milieu de pièces de poterie recouvertes de céruse ; la récidive ne se fit pas attendre, et si, cette seconde fois, sa sortie fut trop précipitée, du moins son départ pour sa patrie ne l'exposait plus à subir si rapidement une seconde atteinte de cette intoxication métallique.

3 cas de *Syphilis tertiaire*, adressés à l'hôpital comme atteints d'autres affections, purent être traités avec l'autorisation du Comité : c'étaient une *roséole syphilitique* opiniâtre, guérie par l'usage interne du sublimé; une *paralysie* incomplète avec atrophie de l'extrémité thoracique gauche, accompagnée d'un tophus au tibia droit; et une *céphalalgie*, qui toutes deux cédèrent à l'iodure de potassium.

1 *Varioloïde*, survenue à Neuchâtel chez un cordonnier, âgé de 27 ans, antérieurement vacciné : n'ayant encore que des prodrômes peu tranchés à son arrivée, il poussa cet exanthème dans nos salles, et nous fournit une nouvelle occasion d'apprécier l'utilité des revaccinations préventives auxquelles nous continuons à soumettre la grande majorité de nos malades.

2 *Anthrax*, tous deux situés au dos, et même double chez un des malades convalescent de zona, tandis que chez l'autre la tumeur se forma sous nos yeux.

1 *Erysipèle*, siégant à la face.

1 *Pyémie* spontanée qui, dès son début, s'accompagna d'un état typhoïde et peu après de douleurs si intenses dans la région lombaire, que nous crûmes à l'invasion d'une variole : ayant réuni ailleurs tout ce qui regarde l'épidémie de diphthérite et pyémie survenue à l'hôpital, nous y parlons aussi de ce cas terminé par la mort, bien que la pyogénie se fût ici développée avant l'entrée à l'hôpital.

27 *Fièvres typhoïdes*, auxquelles il faut en joindre 1 cas survenu chez une malade traitée dans la salle Grieninger pour un ramollissement de la cornée : ce cas fut le seul de l'année où la contagion se soit manifestée à l'hôpital. Sur ces 28 cas, nous avons été assez heureux pour ne perdre que 2 malades, le premier et le dernier entrés, dont celui-là succomba sans doute à de vastes escarres gangréneux, alors qu'il paraissait

se relever de sa maladie, tandis que, chez celle-ci, la mort fut due à une rupture de l'intestin et à la péritonite consécutive, après qu'il y eût eu des hémorrhagies intestinales peu intenses. Parmi les 25 autres cas, nous avons à noter les complications suivantes : 6 fois une bronchite plus ou moins intense, 1 second cas d'hémorrhagies intestinales, 1 lymphangite intense de la cuisse avec gonflement des ganglions inguinaux; chez 4 malades, la convalescence fut signalée par une complication, à savoir : 1 ptyalisme spontané, 1 ascite, 1 thyroïdite, 1 prosopalgie, ce dernier cas chez une femme qui en avait présenté immédiatement avant la fièvre typhoïde; enfin, signalons encore 1 cas dans lequel il y eut à deux reprises un délire intense : le 28me cas, survenu à l'hôpital, fut accompagné d'une légère bronchite, et à peine convalescente, cette malade fut atteinte d'érysipèle aux deux jambes. Ces 28 cas se décomposent en 16 hommes et 12 femmes (parmi lesquelles cette dernière). Leurs âges étaient: deux fois 18 ans, trois fois 20 (deux femmes, dont l'une est le cas contracté à l'hôpital même), une 21, deux 22, trois 23 (une femme), une 24, deux 25 (femmes), deux 26 (une femme), une 28, deux 30, une 32, une 33 (femme), une 34 (femme), une 35 (femme), trois 38 (deux femmes), une 40, et une fois enfin 43 ans (femme). Fait assez curieux et opposé aux moyennes réelles de cette maladie, nous avons ici nos plus jeunes malades appartenant au sexe masculin, tandis qu'une femme est la plus âgée d'entre eux; et, en outre, tandis que l'âge moyen des femmes a été cette année de $27^1/_2$ ans, celui des hommes n'a été que de $25^5/_6$! — Si nous retranchons 3 malades entrés à la fin de l'année 1858 et que nous reprenions les deux restés en traitement au 1er janvier 1860, nous trouverons les mois et les localités suivantes pour ces

27 malades : 2 en avril, (Fontaines et Fleurier), 2 en mai (Grandchamp et Neuchâtel), 1 en juin (Fretreules), 3 en juillet (Fontaine-Melon, Chézard et Buttes), 6 en août (deux à Neuchâtel et à Rochefort, un à Cortaillod et à Boudry), 5 en septembre (Boudry, Cortaillod, Couvet, Chézard, et le cas survenu à l'hôpital), 2 en octobre (Cormondrèche et la Sagne), 2 en novembre (Lignières, Favarge et Cormondrèche), 3 en décembre (deux à Neuchâtel et un à Fleurier). Comme on le voit, c'est dans le District de Boudry que la maladie a le plus sévi pendant le courant de l'année, puis au Val-de-Travers et au Val-de-Ruz, tandis qu'ailleurs il ne paraît y avoir eu que des cas tout-à-fait sporadiques. Une femme arrivée de Fontaines en avril, avait perdu un de ses enfants de cette maladie lors de son arrivée. — Si nos résultats curatifs ont été si heureux pendant cette année, vous serez amenés, Messieurs, à vous demander à quoi les attribuer : un traitement généralement symptomatique n'en peut point seul assumer les honneurs ; mais compterons-nous pour rien l'influence hygiénique de l'ouverture si récente des salles de femmes et des réparations nécessitées dans celles d'hommes par notre épidémie de pyémie et de diphthérite des plaies, laquelle, soit dit en passant, n'a atteint aucun de nos typhisés, quelle que soit leur tendance à présenter des escarres gangréneux et des abcès ; j'ai lieu de croire aussi, que la nouvelle organisation de l'alimentation de notre hôpital a pu jouer un rôle très-favorable sur nos malades en général et sur ceux-ci en particulier. Quelles qu'en soient d'ailleurs les causes, nous avons obtenu la proportion la plus favorable qu'aucune année ait encore présenté pour la fièvre typhoïde à l'hôpital Pourtalès, celle de 1 décès sur 14 malades.

5 *Fièvres intermittentes*, dont 3 quotidiennes, ou à parler proprement deux cas, l'un d'eux nous étant revenu pour une récidive, tandis que l'autre avait des accès caractérisés presque uniquement par des transpirations nocturnes périodiques; 1 tierce; et 1 quarte, cette dernière ayant pris naissance aux Gorges-du-Seyon. Toutes guérirent sous l'influence de la quinine. Quant à l'origine de ce derniers cas, il paraît constant que de grands remaniements de terrain, comme ceux qu'ont nécessités la construction de nos voies ferrées, provoquent la formation de cas de cette maladie dans des localités où elle n'avait jamais surgi, et quelques faits que j'ai observés m'ont prouvé que tel est le cas dans notre pays.

28 cas de *Rhumatismes*, tant aigus que chroniques, qui se décomposent comme suit : 15 *Rhumatismes articulaires aigus ou subaigus*, dont plusieurs cédèrent assez rapidement au sulfate de quinine, qui échoua dans d'autres cas : tous furent guéris, sauf une Lombarde qui exigea soudain sa sortie avant sa guérison, pour aller répéter la même cérémonie à l'hôpital de la ville de Neuchâtel; aucun de ces cas ne présenta de péricardite : un de nos malades fut atteint pendant sa convalescence d'une urticaire précédée de diarrhée. — 1 seul *Rhumatisme musculaire aigu*, guéri par la quinine. — 12 *Rhumatismes chroniques ou vagues*, parmi lesquels un lombago et un rhumatisme du muscle deltoïde; deux ne furent qu'améliorés, parmi lesquels une servante chloro-hystérique qui avait en outre une insuffisance de la valvule mitrale, et un chez qui le traitement n'eut aucun résultat favorable sur un vieux rhumatisme du genou.

1 *maladie de Bright*, chez un horloger âgé de 25 ans, tombé malade aux Eplatures, à l'autopsie duquel nous trouvâmes des exsudations consistantes à la surface

de la dure-mère, un épanchement séreux dans les ventricules du cerveau et dans les cavités de la poitrine et de l'abdomen, une hypertrophie du cœur, des adhérences pleurétiques, des tubercules au sommet des poumons, une rate faible, un foie muscadé et les altérations caractéristiques des reins.

10 *Chloroses*, dont une succomba à une affection aiguë du foie, survenue pendant son traitement, et caractérisée par un ictère citrin et l'état muscadé de cet organe, qui n'avait pas subi d'altération de volume; tandis qu'une autre, obligée de retourner chez ses maîtres pour n'y pas perdre sa place, nous quitta avant son entière guérison, et qu'une seconde ne fut également que grandement améliorée par un long traitement; des 7 autres, qui furent guéries, une dut être renvoyée pendant sa convalescence à cause de sa conduite : plusieurs présentaient des troubles digestifs, et une nous avait été envoyée pour une enflure des jambes, à laquelle le repos et l'iodure de fer portèrent remède.

6 cas d'*Anémie*, 1 chez une petite fille de 12 ans, dû très-probablement à une hygiène mauvaise sous tous rapports, 1 consécutif à la fièvre typhoïde, 1 à des hémorrhagies intestinales probablement déterminées par des hémorrhoïdes, 1 à des pertes utérines, 1 à un accouchement et à une diarrhée chronique, 1 enfin (terminé par la mort) à une implantation du placenta au bord du col de l'utérus, chez une malheureuse fille primipare de 15 ans, qui avait perdu beaucoup de sang pendant sa grossesse, et chez laquelle j'avais dû pratiquer, en son domicile, une version podale.

MALADIES DU SYSTÈME NERVEUX.

En rattachant à cette catégorie, les lésions traumatiques de la face dont la principale gravité gît dans l'effet

qu'elles peuvent exercer sur le cerveau, nous avons à vous renseigner ici sur 32 malades, dont 1 mourut, 1 partit sans amélioration, et 30 nous quittèrent guéris. 1 resection partielle de l'os malaire fut la seule opération pratiquée sur l'un d'eux.

6 cas d'*Hystérie* chez des femmes, dont 2 compliqués de symptômes chlorotiques : un des cas avait été provoqué par la première apparition des règles; chez une l'application d'huile éthérée de moutarde aux mollets mit bonne fin à des accès hystériques sur lesquels l'imagination, sinon la volonté, paraissait exercer une grande influence.

3 cas de *Chorée*, dont un, attribué à la grande chorée, était la récidive d'une affection que nous avons désignée en 1858 comme paralysis agitans partiel, chez un homme âgé de 46 ans, qui présentait une hypéresthésie extrêmement développée d'une vertèbre cervicale, d'où peut-être les accidents nerveux, remarquables par leur régularité, qui se sont produits dès lors : la guérison fut obtenue assez rapidement par l'emploi de grands bains sulfureux, du tartre stibié à doses de tolérance et enfin de la solution de Fowler. Les 2 autres cas de petite chorée existaient chez des jeunes filles.

9 *Sciatiques*, toutes guéries, dont une compliquée de névralgie du crural, une double qui ne céda, après de longs essais infructueux, qu'à l'usage interne d'une solution de sublimé dans du vin de semences de colchique, tandis que 2 ne guérirent que par l'application de pâte de Vienne, et que, dans un cas très-ancien, et dont la nature avait été méconnue, une cautérisation de l'oreille amena un résultat favorable et rapide.

1 *Névralgie brachiale* qui résista à tout traitement, comme cela avait eu lieu avant l'entrée de la malade et comme cela fut encore le cas ensuite, après qu'elle

eût réclamé sa sortie : nous soupçonnâmes comme cause de la névralgie, une pression continue sur le plexus brachial.

1 *Paralysie de l'extrémité supérieure* droite, affection spontanée guérie par la teinture de noix vomique et le fer rouge ponctiforme.

1 *Spondylarthrocace* mortelle après un traitement de 183 jours, chez un individu de 33 ans : après avoir fait une chute sur la région lombaire pendant l'hiver précédent, il ressentit une vive douleur qui le tint au lit pendant quelque temps, puis se remontra en avril 1858 sans nouvelle cause occasionnelle ; à son arrivée à l'hôpital, on constata une saillie notable des 6me et 7me vertèbres dorsales, douloureuses à la pression, et des signes de phthisie pulmonaire commençante; malgré l'incurabilité du mal, nous dûmes garder ce malade dont le transport eut pu avoir les suites les plus fâcheuses, et il succomba à une tuberculose du corps de ces deux vertèbres et des poumons.

1 *Commotion spinale*, chez un cantonnier qui était tombé avec son échelle en voulant réparer l'isolateur en verre d'un poteau télégraphique.

1 *Méningite rachidienne chronique*, d'origine rhumatismale, guérie par l'iodure de potassium, des moxas et des bains.

1 *Hémorrhagie méningée intrà-arachnoïdienne* à forme convulsive, récidive dont j'ai déjà dit quelques mots par anticipation dans mon précédent Rapport, et dont la double observation a d'ailleurs été publiée très-longuement dans l'*Echo médical*.

1 cas de *Contusions faciales*, survenues chez un individu qui était tombé d'un mur, et qui intéressaient aussi une paupière, tandis qu'il se forma sous nos yeux chez ce malade un hémophthalmos interne : les jambes et le dos le faisaient aussi souffrir.

1 *Brûlure à la face*, guérie par le liniment oléo-calcaire, avait été produite par la déflagration de poudre de chasse qu'il avait imprudemment allumée le 1er jour de l'an.

4 *Plaies de tête,* sur les causes et les résultats desquelles nous donnerons quelques détails : 1 coup de couteau à la région occipitale, accompagné de foulure du poignet, fut guéri très-rapidement (12 jours); — 1 cocher avait reçu au côté droit de la face dans le voisinage de l'œil, un coup de pied de cheval, avec accompagnement de contusions à l'occiput et au côté gauche de la face : une lymphangite à la cuisse, suivie de sphacèle superficiel au pied et à la tête, puis de diphthérite des plaies, et enfin un ictère simple prolongèrent beaucoup son traitement; — un ouvrier de chemin-de-fer étant tombé de la voie ferrée en construction dans l'Areuse, au-dessous de Rochefort, se fit au cuir chevelu 8 plaies qui nécessitèrent des points de suture et ne demandèrent que 40 jours de traitement; — 1 quatrième, atteint à la tête d'une très-grosse pierre, n'avait que 3 plaies du cuir chevelu, mais une dépression située au-dessus de l'arcade zygomatique, un épanchement sanguin sous la paupière supérieure gauche et un suintement séreux assez notable par l'oreille correspondante, rendaient le cas plus grave encore que le précédent; malgré la probabilité assez grande d'une fracture du crâne, nous ne pûmes le retenir plus de 14 jours, terme au bout duquel il alla reprendre ses travaux, sans avoir eu de suites fâcheuses de cette grave imprudence.

2 *Fractures d'os de la face*, l'une provenant d'une chute de cheval, (celui-ci ayant été effrayé par la nouveauté d'un convoi de chemin-de-fer), n'intéressant que l'os malaire et compliquée d'une plaie qui s'étendait de l'oreille jusqu'au milieu de la joue et une ecchymose

oculo-palpébrale, guérie avec légère déformation de l'os affecté; — l'autre produite par la déflagration d'une mine au moyen d'une allumette chimique, avec les lésions les plus graves de la face (bouche, nez, oreille, paupières), intéressait l'os malaire, le maxillaire supérieur, les os propres du nez et le plancher de l'orbite, et s'accompagnait d'une hémorrhagie intense. Une grande faiblesse suivie de délire, la fonte successive des deux yeux, l'élimination d'une petite pierre cachée sous la clavicule et d'un fragment nécrosé de cet os, la resection d'une partie de l'os malaire, la pyémie et la diphthérite des plaies, telles furent les péripéties par lesquelles passa cet infortuné, qui nous quitta, guéri sans doute de ses plaies, mais aveugle et mutilé en son visage de la manière la plus navrante.

MALADIES DES YEUX.

Si dans la plupart des faits de lésions traumatiques de la face que nous venons de rapporter, l'œil et les paupières furent plus ou moins compromis, les 33 cas suivants intéressaient exclusivement ces organes : 29 guérisons, 1 amélioration, et 3 malades partis sans soulagement, furent nos résultats : il y eut 6 opérations subies par 5 malades seulement.

1 *Plaie pénétrante de l'œil* gauche provenait d'un morceau de fonte et nécessita l'excision d'une partie de l'iris et plus tard l'enlèvement de fragments du cristallin pour remédier à la tension oculaire : l'atrophie de l'œil resta dans des limites satisfaisantes et le malade fut guéri, mais ne put naturellement recouvrer la vue déjà perdue à son entrée.

6 *Blépharites*, atteignant soit les glandes de la paupière, soit son bord libre, dont 1 chronique, 1 double et 3

compliquées d'un certain degré d'inflammation oculaire; une de celles-ci avait été entretenue et augmentée par l'évulsion de cils. Un autre cas mérite d'attirer un instant l'attention pour montrer à quelles absurdités peuvent être conduits ceux qui se fient en fait de thérapeutique à toutes les inspirations de leur cerveau et aux conseils de médicastres de profession ou d'occasion, de l'un et l'autre sexes, et cela alors même que le voisinage de nombreux médecins et la non-réussite d'essais antérieurs de traitement devraient les engager à recourir le plus promptement possible à des conseils entendus. Ayant été exposée à un violent courant d'air tandis qu'elle était en transpiration, une femme, domiciliée à la Coudre, éprouva la sensation bien connue de présence d'un grain de sable dans l'œil et s'éveilla le lendemain avec les paupières collées. Pour remédier à cette ophthalmie catarrhale, elle débuta tout simplement par se laver les yeux pendant trois jours consécutifs avec sa propre urine: la douleur s'en étant accrue d'autant, elle s'adressa à une commère qui lui fournit un collyre composé, à ce qu'il paraît, de substances très-âcres qui la firent beaucoup souffrir; elle essaya ensuite, sans plus de succès, de lotions avec de l'eau-de-vie; puis elle se fit enlever une quantité de cils, qu'elle évalue à une centaine, ce qui exacerba encore davantage le mal : alors elle se fit successivement ventouser, percer les oreilles, arracher des dents, etc.; enfin, après ces neuf semaines de clinique ambulante, elle se décida à entrer à l'hôpital, pis-aller qui lui réussit assez promptement. Dans ce cas, ainsi que dans le précédent, l'application répétée du crayon de nitrate d'argent sur le bord libre de la paupière produisit un très-bon effet.

3 *Conjonctivites catarrhales*, dont une double.

1 *Conjonctivite scrofuleuse*, dans laquelle la cornée qui portait de nombreuses et anciennes taches, ne fut pas atteinte cette fois.

8 *Conjonctivo-kératites scrofuleuses*, dont 2 accompagnées d'ulcère de la cornée: la guérison d'une d'entre elles fut d'autant plus heureuse, que l'autre œil était amaurotique; des 6 autres cas, 2 étaient accompagnés de gastralgie, et 1 eut un bien triste résultat: il s'agit d'une affection très-intense qui, malgré un très-long traitement, tendait au pannus, quand le malade fut soudain pris d'une manie aiguë, maladie de famille qui nécessita son transfert à Préfargier où il y succomba.

1 *Conjonctivo-kératite variolique*, accompagnée d'un ulcère, guérie, mais avec une cicatrice opaque.

1 *Kératite scrofuleuse* primitive.

1 cas de *Taies à la cornée*, guéri par l'emploi topique du laudanum et d'une pommade à l'iodure de potassium, combiné à l'usage interne d'antiscrofuleux.

1 *Ramollissement de la cornée* (*Kératomalacie*), affection scrofuleuse qui occupait tout le pourtour de la cornée gauche, que nous parvînmes à guérir, mais naturellement avec un changement notable dans la portée de la vue, fait d'autant plus triste pour cette jeune servante, que l'autre œil était recouvert de taches nombreuses. Pendant son traitement, elle fut soudain prise d'une fièvre typhoïde assez grave, pendant la convalescence de laquelle elle eut encore un érysipèle des jambes. Elle nous quitta munie d'un verre approprié à la portée actuelle de sa vue.

1 *Perforation de la cornée*, affection traumatique dans laquelle l'iris faisait procidence au travers de la plaie de la cornée : le malade fut guéri, mais en conserva une taie considérable.

1 *Hypopyon* également traumatique, puisqu'il provenait d'une esquille de bois projetée contre l'œil d'un individu qui faisait des bûches, traité avec le même résultat que le précédent.

1 *Iritis* avec légère co-affection de la cornée et synéchies postérieures, dès l'entrée de la malade : elle fut guérie de son iritis, mais les adhérences en question résistèrent à l'usage local du sulfate d'atropine à haute dose, et pourraient d'ailleurs avoir bien préexisté à cette atteinte d'iritis, celle-ci étant en effet une récidive.

1 *Glaucôme* complet à un œil et incomplet à l'autre; la malade, soumise à une première iridectomie du côté le plus intéressé, fut prise d'un tel ennui, qu'il fallut bon gré mal gré céder à son désir déraisonnable de nous quitter avant même que l'irritation produite par cette opération fût passée, de peur de voir sa santé générale s'en ressentir gravement.

1 *Ophthalmite*, affection purulente qui avait déjà nécessité une ponction de l'œil quand la malade nous parvint : il n'était donc plus question que d'être maître de l'inflammation, la vue étant déjà perdue.

3 *Cataractes,* qui subirent 4 extractions à lambeau supérieur, dont voici les résultats en ordre chronologique : *a*) Femme âgée de 44 ans, opérée à l'œil gauche : le cristallin se présenta à l'orifice de la plaie immédiatement après l'incision de la cornée et l'iris dut être réduit; léger tiraillement de la pupille en haut et production dans le champ pupillaire de quelques filaments qui gênaient encore un peu la vision, quand la malade voulut partir, renvoyant à plus tard l'opération sur l'œil droit. — *b*) Femme de 56 ans, chez laquelle il fallut commencer par guérir une bronchite chronique avant de penser à l'opération : plein succès à gauche, formation à droite d'une fausse-membrane que je me

proposais d'enlever, quand il me fallut céder devant le heimweh de ma malade, qui promettait de se soumettre plus tard à cette petite opération supplémentaire. — *c*) Femme de 59 ans, opérée à gauche il y a quelques années à Pontarlier par un oculiste ambulant; elle en perdit l'œil et dut même faire soigner alors dans cet hôpital l'ophthalmie consécutive. Notre opération pratiquée à droite eut un plein succès, l'irrégularité permanente de sa pupille provenant d'anciennes synéchies. — Dans les cas de cataracte dure, nous donnons, on l'a vu, la préférence à l'extraction dont les résultats sont plus radicaux, mais qui nécessite parfois des opérations secondaires peu graves que, malheureusement, l'impatience ou l'ennui des malades renvoie souvent à une soi-disant époque postérieure, empêchant par là un résultat définitif bien plus favorable.

1 *Amblyopie* guérie par l'iodure de fer, ainsi qu'une surdité concomitante fort développée, cas des plus intéressant sur lequel je ne me prolongerai pas, l'ayant publié, avec le suivant, dans l'*Echo médical*.

1 *Amaurose* survenue en quelques heures à la suite d'hémorrhagies intestinales et sur laquelle les ferrugineux et la noix vomique n'eurent aucun résultat.

MALADIES DES OREILLES.

2 cas, l'un guéri, l'autre renvoyé comme incurable, en forment tout le contingent.

1 *Otorrhée chronique*, affection scrofuleuse fort ancienne, sur lequel un traitement réparateur de la constitution n'eut aucune influence.

1 *Périostite de l'apophyse mastoïde*, de même origine, guérie par l'emploi prolongé de l'huile de morue, après avoir déterminé une fistule.

MALADIES DES ORGANES DE LA CIRCULATION.

Autre petit groupe, représenté par 4 faits seulement: 2 malades furent guéris, 1 amélioré et 1 renvoyé sans résultat favorable.

1 *Vice organique du cœur*, chez une jeune fille d'une vingtaine d'années, est le dernier d'entr'eux.

3 *Adénites lymphatiques*, siégeant à la région sous-maxillaire, au cou et à la région inguinale gauche : cette dernière consécutive à des couches concernait une malade qui exigea sa sortie avant son entière guérison; la première existait chez un hypocondriaque.

MALADIES DES ORGANES DE LA RESPIRATION.

Des 40 affections dont nous avons à parler ici, 7 furent terminées par la mort, 4 n'éprouvèrent pas de changement par notre traitement, 4 en éprouvèrent une amélioration notable, tandis que les 25 autres trouvèrent leur guérison à l'hôpital. 2 seulement de ces 40 malades subirent des opérations.

1 *Plaie au cou,* provenant d'une tentative de suicide au moyen d'un rasoir de la part d'un individu mélancolique, qui fut dirigé convalescent sur la Waldau.

2 *Thyroïdites aiguës*, l'une, inflammation d'un goître, gênant beaucoup tant la respiration que la déglutition, et accompagnée d'amygdalite, céda à l'usage externe de la teinture d'iode, combiné à celui d'un looch au chlorate de potasse; tandis que chez l'autre malade arrivé à pied de la ville à l'hôpital, un traitement antiphlogistique énergique n'empêcha pas la mort survenue au bout de 5 heures: à l'autopsie, outre des congestions veineuses, nous trouvâmes des abcès du

lobe droit de la glande, dont le gauche était simplement enflammé.

1 *Kyste à la région sterno-claviculaire* droite, guéri par l'incision de la tumeur.

1 *Abcès à la poitrine,* situé dans la région axillaire droite, à la hauteur de la pointe de l'omoplate, et probablement dû à une lésion de côte, fut guéri par l'application de pâte de Vienne; le malade resta néanmoins très-cachectique.

3 *Fractures de côtes :* l'une des 6e et 7e côtes droites, chez un vieillard que des jeunes gens avaient lancé sur un char; la seconde, siégeant aux 5e et 6e côtes gauches, existait chez un individu qui avait été renversé par un cheval qu'il ferrait; enfin, la 3e, située à la 6e côte gauche et compliquée de fracture de la clavicule du même côté, détermina un emphysème sous-cutané de tout le côté gauche, spécialement à la face et au cou, bien que cette lésion ne fût la suite que d'une chute de sa hauteur chez un homme âgé de 66 ans.

1 *Plaie d'arme à feu à la poitrine,* provenant d'une décharge de grenaille dans le côté droit de la poitrine et dans le bras du même côté, guérie malgré sa gravité et la pénétration de grains de plomb dans le poumon : ce n'est pas ici le lieu de rappeler l'agitation auquel ce coup de feu donna lieu à Auvernier où il eut lieu.

1 *Bronchite aiguë.*

7 *Bronchites chroniques*, chez 6 individus dont 1 après nous avoir quitté de son chef, grandement amélioré, revint mourir à l'hôpital, et dont l'autopsie nous montra une transposition complète des viscères, observation communiquée à notre Société des sciences naturelles et publiée *in extenso* dans l'*Echo médical*; 1 cas compliqué d'hydropisie commençante fut congédié

comme cas trop chronique, tandis que 1 autre compliqué d'œdème des jambes fut guéri, ainsi que les 3 autres.

13 *Pneumonies,* dont 2 terminées par la mort, à savoir une du côté droit, accompagnée d'épanchement pleurétique, d'exsudations aux méninges et d'épanchement dans les ventricules du cerveau, et une double chez un individu dont les poumons offraient depuis longtemps une tuberculose à marche lente: 2 des autres cas avaient aussi des signes de cette dernière affection, tandis que chez 1 autre nous ne fîmes que la soupçonner, et que 1 autre était profondément cachectique : notons encore 1 cas avec délires intenses qui cédèrent au chloroforme, et 2 dont la convalescence présenta comme complications l'une un diarrhée rebelle, l'autre une inflammation des conduits auditifs. — Nos 13 malades appartenaient au sexe masculin, et avaient les âges respectifs de 17, — 19, — 26 (trois cas), — 27 (deux), — 28 (deux), — 40, — 44, — 50, — et 63 ans. Quant au siége de la pneumonie, elle intéressait 7 fois le côté gauche, 4 le droit (deux fois intéressant tout le poumon), et dans 2 cas elle était double, (une fois aux sommets). — Retranchant les 4 individus tombés malades en 1858, nous en trouvons un total de 9 cas pour 1859, tous répartis sur le printemps, à savoir : 1 en mars (Serrières), 2 en avril (Peseux) et 6 en mai (Neuchâtel 3, Hauts-Geneveys, Fleurier et ambulant). L'influence des premières chaleurs sur cette maladie ressort d'une manière bien saillante de ces chiffres; en revanche, celle de l'automne ne s'est point montrée comme l'année précédente.

2 *Pleurésies aiguës,* tous deux entrés en mars, appartenant au sexe masculin et venant du Val-de-Ruz; l'un arrivé presque convalescent fut emmené par son père peu après son entrée: chez l'autre, dont la mala-

die siégait à gauche, il se montra bientôt un abcès à l'extrémité inférieure, puis les bras s'œdématisèrent et une maladie de Bright emmena le malade, qui présenta une vaste collection purulente dans l'épaisseur du bras droit, dont l'humérus en était même dénudé, et des tubercules crétacés au sommet des deux poumons.

2 *Empyèmes,* l'un chez un homme de 28 ans, occupant le côté gauche, disloquait complètement le cœur à droite, bien qu'il eût été déjà opéré par ponction à l'hôpital de la Chaux-de-Fonds à la partie postérieure de la poitrine : nous fîmes une nouvelle opération par incision et application de ventouses à la surface antérieure du tronc, au niveau du 5me espace intercostal; il y eut immédiatement une grande amélioration, puis plus tard se produisit beaucoup plus bas une ouverture fistuleuse, par laquelle le pus se dégorgeait par saccades : enfin, après un long séjour et le refus de sa part de laisser répéter l'opération, le malade nous quitta pour tenter une cure aux bains d'Yverdon, et me promettant de ses nouvelles ultérieures, qui ne me sont jamais parvenues. L'autre cas existait chez une petite fille de 11 ans et était en connexion avec une diathèse tuberculeuse prononcée : en effet, le cerveau et le cervelet présentaient chacun une masse tuberculeuse assez volumineuse dans leur intérieur, plus de nombreux petits tubercules à leur surface; les deux poumons étaient infiltrés d'une quantité de tubercules miliaires; à droite existaient de nombreuses adhérences pleurétiques anciennes et un empyème enkysté contenant environ 12 onces de pus; le péritoine était aussi parsemé de tubercules miliaires; le foie présentait des ulcères tuberculeux; les trompes de Falloppe étaient remplies d'une masse tuberculeuse; enfin, les reins paraissaient présenter une altération graisseuse.

6 *Tuberculoses pulmonaires,* envoyées, sauf un cas venu pour une congestion pulmonaire intercurrente, sous d'autres diagnostics : 2 améliorations, 3 renvois comme incurables et 1 décès furent nos résultats : ce dernier cas, peu développé à gauche, l'était fortement au poumon droit qui contenait des cavernes plus une vomique à sa base, tandis qu'il y avait quelques concrétions aux valvules du cœur.

MALADIES DES ORGANES DE LA DIGESTION.

31 guérisons, 1 incurable et 3 décès forment les 35 cas appartenant à cette catégorie, dont 3 subirent des opérations.

1 *Plaie contuse à la lèvre inférieure,* chez un individu qui avait été renversé par un char.

1 *Plaie d'arme à feu au menton*, chez un homme dont l'essai de se détruire d'un coup de pistolet n'avait eu d'autre effet, que de se loger derrière l'os maxillaire inférieur, une balle que nous dûmes en extraire.

1 *Fluxion dentaire*, cause d'une prosopalgie qui céda, ainsi que sa cause efficiente, à l'emploi de cataplasmes et d'acétate de morphine.

1 *Glossite superficielle*, sorte d'érythème de la langue, dont elle fut guérie ainsi que d'une leucorrhée intense et d'un bothryocéphale, lequel fut expulsé sous l'emploi du cousso.

3 *Angines catarrhales.*

2 *Amygdalites phlegmoneuses*, l'une, double, guérie par des scarifications, et l'autre par l'évacuation d'un abcès de l'amygdale.

1 *Perforation carcinomateuse de l'œsophage*, dans laquelle les progrès de l'affection cancéreuse avaient produit une communication entre cet organe et les voies res-

piratoires, et amenèrent bientôt la mort, qui nous permit de constater l'absence de toute autre lésion carcinomateuse.

1 *Rupture des muscles abdominaux*, nom sous lequel je désigne les suites d'un effort fait par une femme pour soulever une personne malade et dans laquelle lésion il devait y avoir déchirure de fibres musculaires.

1 *Abcès dans les muscles abdominaux*, vaste poche purulente qui mit le malade à deux doigts de la mort.

2 *Contusions de l'abdomen*, l'une assez sérieuse, provenant d'un coup de pied de cheval, fut guérie; l'autre malade avait fait une chute sur un tas de pierres, et ne put se relever seul : il y eut chez lui hématurie, œdème des parois du ventre, tympanite et enfin péritonite mortelle.

3 *Embarras gastriques*, dont 1 accompagnait chez un jeune garçon de 11 ans le mouvement de descente du testicule droit, alors engagé dans l'anneau inguinal, d'où il ne continua pas plus loin sa migration pour le moment.

3 *Dyspepsies*, dont 1 cas compliqué de catarrhe pulmonaire, et 1 d'hypochondrie, tandis que chez le troisième une opération antérieure de cancer du sein me fit craindre qu'il ne s'agît d'une squirrhe commençant de l'estomac, bien que le traitement eût délivré ce malade de ses accidents dyspeptiques, momentanément du moins.

2 *Gastralgies*, d'origine chlorotique toutes deux.

1 *Ulcère chronique de l'estomac*, renvoyée comme incurable.

5 *Entérites muqueuses*, diarrhées plus ou moins intenses, dont 1 chez un hypochondriaque.

2 *Hernies étranglées*, l'une *inguinale* et du côté droit chez un homme, l'autre *crurale* et du même côté,

chez une femme, toutes deux réduites par le taxis après l'usage d'un bain tiède prolongé.

2 cas d'*Helminthiasis*, dans un cas la fougère mâle débarassa le malade d'un bothryocéphale, tandis que dans l'autre des lombrics et des oxyures furent évacués sous l'usage de la santonine.

2 fois nous eûmes le même malade pour une *Plaie pénétrante de l'abdomen :* dès la première nous obtînmes la cicatrisation de cette plaie de balle de pistolet; mais des douleurs survenues plus tard dans la région lésée nous ayant fait craindre qu'il ne s'agît d'un effort d'élimination de ce corps étranger, nous engageâmes le malade à rentrer à l'hôpital pour y être surveillé ; à l'heure qu'il est, ce jeune homme circule et travaille avec ce projectile dans la région inguinale.

1 *Tuberculose aiguë du foie*, accompagnée de la même altération des glandes bronchiques et des poumons à un moindre degré, et terminée par la mort.

MALADIES DES ORGANES GÉNITO-URINAIRES.

Elles se présentèrent 10 fois à notre observation, et donnèrent comme résultat : 6 guérisons, 2 améliorations, 1 cas incurable et 1 décès; 2 opérations furent nécessitées par un des malades de cette rubrique.

1 *Catarrhe vésical*, envoyé comme paralysie de la vessie, qui céda à l'usage du baume de copahu.

1 *Paraphymosis* qui subit la réduction du paraphymosis à son entrée et l'opération du phymosis par le procédé du professeur d'Ammon avant sa sortie.

1 *Sarcocèle scrofuleux* du côté droit chez un jeune homme d'une vingtaine d'années qui nous avait été adressé pour la castration : un traitement général et local nous permit d'obtenir une amélioration pour la

consolidation de laquelle il fut adressé aux bains de Lavey.

1 *Déchirure du périnée,* suite de couches, chez une primipare qui avait été traitée comme enfant à cet hôpital d'une plaie de cette région, dont la cicatrisation avait considérablement rétréci les organes sexuels extérieurs : aussi dûmes-nous tendre à empêcher la réunion complète de cette nouvelle lésion, afin d'en éviter la répétition en cas de grossesse nouvelle : malheureusement, elle exigea sa sortie avant son entier rétablissement.

2 *Métrorrhagies puerpérales*, l'une consécutive à des couches à terme et l'autre à une fausse-couche.

1 *Engorgement de matrice,* qui avait déterminé une rétention d'urine.

1 *Ovarite,* irritation de l'ovaire accompagnée de chlorose chez une élève du Prébarreau.

1 cas dont le diagnostic le plus probable est celui d'*Hydropisie enkystée de l'ovaire,* bien que nous n'ayons pas pu en découvrir encore les symptômes caractéristiques et renvoyée chez elle vu l'impossibilité de tenter aucun traitement pour le moment du moins : à première vue, les indications de la malade tendaient plutôt à faire penser à une grossesse extra-utérine.

1 *Squirrhe du sein* gauche, cause d'une suppuration sanieuse infecte, suivie de la mort de la malade, chez laquelle on trouva un volumineux abcès à la base du poumon droit, un foie gras et de nombreux calculs biliaires.

MALADIES DES ORGANES LOCOMOTEURS.

Représentées par le chiffre élevé de 144, elles nous fournirent 127 guérisons, tandis que 8 cas partirent améliorés, 3 comme incurables, et que 6 moururent. Avec

les réductions de luxation, le nombre des opérations qu'elles nécessitèrent fut de 14.

8 *Luxations,* dont 2 de la clavicule chez l'une desquelles l'extrémité acromiale de cet os avait été luxée en bas par un coup de bâton appliqué sur l'épaule, le bras étant fixé; tandis que chez l'autre l'extrémité sternale s'était luxée par une chute dans un escalier, dans laquelle cet individu s'était fait en outre près de l'œil une plaie qui réclama quelques points de suture. — 2 de l'humérus, l'une en arrière et en bas, survenue dans une chute d'une élévation de 8 pieds; l'autre sous-coracoïdienne, provenant de la chute d'un vieillard dans un chemin gelé, fut facilement réduite par le procédé d'Astley Cooper, bien qu'elle datât déjà de deux jours : mais l'œdème de l'extrémité persista et il se forma au-devant de la tête de l'humérus un foyer de suppuration, dont l'issue du contenu fut facilitée par l'application de pâte de Vienne : ce néanmoins, la faiblesse fit des progrès inquiétants et enleva le malade; à l'autopsie, nous trouvâmes la déchirure de la capsule à sa partie antérieure et interne, ce qui explique la vive pression exercée par cette tête d'os luxée sur le plexus brachial. — 1 du coude, accident arrivé à un conducteur dont le coude avait heurté le sol, à mesure qu'il était tombé de sa diligence. — 1 du 1er os métacarpien, compliquée d'une plaie au menton, lésions produites toutes deux par une chute de cet individu sous son char, par lequel il avait été traîné. — 2 du fémur, l'une en arrière et en haut, comme seule suite de ce qu'un wagon vide avait passé sur la hanche du porteur de cette lésion; l'autre, dans la même direction, fut produite aussi par un wagon en mouvement, que cet imprudent voulut arrêter en le poussant du pied : la vigueur du malade et les 12 heures qui s'étaient écoulées depuis

l'accident, en rendirent la réduction très-difficile. — Toutes les autres réductions de luxation avaient eu lieu sans peine.

24 *Fractures*, réparties comme suit : 1 de la clavicule (sans parler d'une autre produite en même temps que celle d'une côte, et accompagnée d'emphysème sous-cutané), 1 du cubitus, 4 du radius, 1 du 4me os métacarpien, 2 de phalanges de doigts de la main, 1 du fémur, 1 de la rotule, 12 des deux os de la jambe et 1 du tibia. Pour compléter la série des fractures observées pendant l'année, il faudrait encore y ajouter 3 cas de fractures de côtes, à l'un desquels je viens de faire allusion, 2 d'os de la face, et peut-être 1 du crâne, si toutefois la rapidité de la guérison permet d'établir ce diagnostic. — L'étiologie de ces 30 cas de fractures diverses est fournie par les indications suivantes : simple chute de sa hauteur 2; glissade le long d'un talus 1; chute dans un escalier 3; chute dans une rixe 2; chute de cheval 1; chute simple depuis une voiture en mouvement 3; chute depuis un lieu élevé (échafaudage, pont, toit) 3; individu jeté sur un char 1; chute provoquée par le heurtement des pieds contre un obstacle à la circulation (tas de pierre) 1; écrasement sous une roue en mouvement (wagon, char) 2; coup de pied de cheval 1; coup de bâton 1; pierres volumineuses atteignant un individu 2; coup de mine 1; fracture provoquée par la chute d'une poutre lâchée 2; coup de machine à pilotis 1; chute à la renverse sous une échelle 1; chute avec un échafaudage 1; écrasement entre deux wagons dont un en mouvement 1 : ces quelques données n'ont pas d'autre prétention que d'établir la variété des causes de fracture. — Les faits qui, indépendamment de leur cause, présentent le plus d'intérêt sont les suivants : nº 5, mortification et suppuration observées pendant

une fracture des deux os de la jambe, et où malgré que le fragment supérieur du tibia eût fait saillie au dehors, il n'y eut pas moins guérison sans aucune resection; — nº 9, individu tombé avec un échafaudage et ayant eu la jambe broyée sous un bloc de pierre, fracture compliquée des 2 os, amputation de la cuisse, nécrose du bout du fémur, resection de ce fragment, diphthérite de la plaie, pyémie et mort; — nº 22, fracture oblique des deux os de la jambe, ecchymoses sous-cutanées au-devant du tibia, dont le fragment supérieur fit une saillie que nous dûmes reséquer avec la cisaille de Liston; — nº 62, même fracture, également oblique, survenue dans un escalier, même resection au moyen de la scie à chaînette, diarrhée, diphthérite des plaies et pyémie, guérison; — nº 63, fracture des 2 os de la jambe, œdème douloureux, frissons, état typhoïde, diarrhée, symptômes indiquant une pyémie, guérison; — nº 168, jambe sur laquelle avait passé la roue d'un char chargé de 700 pots de vin, consolidation de la fracture des deux os sans aucune complication; — nº 307, fracture oblique des 2 os de la jambe survenue dans une rixe où l'individu fut renversé, marche immédiate sans béquille dès le premier lever du malade; — nº 325, double fracture de la rotule, l'une longitudinale, l'autre transversale, fistule communiquant de cet os à l'air extérieur, delirium tremens, guérison complète; — nº 342, broiement du tibia, arrachement du péroné de son articulation supérieure, artères déchirées, chez un jeune garçon, sur la jambe duquel passa la roue d'un wagon en mouvement, depuis lequel il avait sauté bas, hémorrhagies intenses pendant des heures, anémie et état général tel qu'il faut renoncer à toute amputation avant d'avoir tenté de mettre le malade en état de la supporter, mort rapide;

— nº 351, diarrhée inquiétante et escharre au sacrum, chez un homme qui s'était fracturé les deux os de la jambe en glissant le long d'un talus, guérison; — nº 368, chute depuis un toit peu élevé, fracture du radius et plaie au poignet, luxation du fémur en arrière et en haut, réduite avant l'arrivée du malade, rétention d'urine et diarrhée, guérison. —Comme on le voit par l'ordre des numéros, c'est pendant la première partie de l'année que nos fracturés présentèrent facilement des suppurations inquiétantes, la diphthérite des plaies et la pyémie, tandis que, plus tard, tel ne fut plus le cas : m'étant occupé ailleurs de cette question, je n'en dirai rien de plus ici. Ainsi que je le disais dans mon précédent Rapport, ces accidents m'ont momentanément obligé de renoncer presque absolument aux bandages platrés, tant pour éviter leur pression que pour être à même de suivre plus exactement l'état des membres fracturés : dès-lors, ce genre de pansement a été peu employé pendant la première partie de l'année 1859, pour y revenir dès que cela me parut possible.

24 *Plaies,* dont 4 articulaires (deux du genou et deux du coude), 1 intéressant simultanément la cuisse et la jambe, 1 de cuisse, 1 de la région du genou, 2 de jambe, 3 de pied, 1 de la région du coude, 1 d'avant-bras, 6 de main et 4 de doigt. Sur les 24, deux furent suivies de mort, à savoir : une du genou, chez un tâcheron qui, étant tombé sur le ventre, avait eu la rotule transpercée d'un clou, plaie de l'articulation qui ne nous arriva qu'au 10me jour, dont le porteur succomba à la pyémie après d'affreuses douleurs, sans avoir voulu consentir, en temps convenable, à une amputation; et une plaie contuse des 2me et 3me doigts, qui fut compliquée d'un tétanos mortel, dont il a été question d'ailleurs. En revanche, nous fûmes assez heureux pour conserver

même la mobilité de l'articulation dans l'autre cas de plaie pénétrante du genou, occasionnée par un coup de hache que l'individu s'était porté lui-même. Des 2 cas de plaie pénétrante du coude, l'un dû à une chute et compliqué de fracture du condyle interne de l'humérus, et d'autres lésions graves, guérit par anchylose, après avoir présenté la diphthérite des plaies : la guérison eut aussi lieu avec anchylose dans l'autre cas, où le malade avait reçu dans une rixe un coup de hache, qui lui avait aussi enlevé la partie postérieure du condyle externe de l'humérus. Le seul autre cas qui ait présenté la complication de diphthérite des plaies, est celui d'un ouvrier de chemin de fer, qui avait eu deux vastes lambeaux cutanés, formés au-dessus et au-dessous du genou, et qui nous quitta de son chef avant sa guérison complète, impatienté des retards de son traitement, dont il ne pouvait apprécier la cause. Un seul motiva une opération, celui d'une plaie par arrachement au petit doigt, sur lequel avait passé une roue, cas dans lequel nous fîmes l'extraction de la phalangette avec conservation de la matrice de l'ongle qui donna naissance à un rudiment unguiculaire. Des 17 autres cas, 3 étaient des plaies d'armes à feu (dont une simplement chargée à poudre, un cas d'hémorrhagie grave pendant le traitement), 3 provenaient de pierres, 3 de coups de hache (également un cas d'hémorrhagie inquiétante), 2 de chutes, 1 d'un coup de pied de cheval, 1 d'avoir été pris entre un cric et une pierre, 4 enfin, de l'une des 4 causes suivantes : scie circulaire (doigts coupés, ouverture d'une articulation de l'un d'entre eux, guérison), — crochet d'une balançoire (arrachement de tendons, rétraction permanente d'un doigt), — engrenage d'un moulin, — machine à couper les chiffons (amputation de quatre orteils malgré la présence d'un gros sabot de bois).

9 *Contusions*, situées respectivement: 1 à la région lombaire, 1 à toute une extrémité inférieure, 2 à la hanche, 1 à la jambe, 1 au pied, 2 à la main et 1 au pouce. — Trois de ces cas méritent seuls d'être relevés, à savoir : nº 100, passage d'une charrette sur la hanche et la jambe, sans fractures; — nº 377, contusion de la région lombaire par une poutre, suivie d'un certain degré de paralysie (*paresis*) des extrémités inférieures; — nº 176, diphthérite des plaies, dans un cas de contusion à la jambe.

4 *Entorses*, dont 2 au poignet, 1 au genou et 1 au coude-pied, dont les deux premières étaient dues à des chutes sur la main.

1 *Myosite*, ou plutôt un lumbago dû à un effort.

16 *Inflammations* à savoir: 2 phlegmons à la main, 1 paronychie, 10 panaris superficiels ou profonds, 1 érysipèle phlegmoneux de la jambe, 2 inflammations au pied. Dans le cas de paronychie, l'ongle tomba spontanément; dans un des panaris, compliqué d'urticaire, il fallut enlever la phalangette; 2 malades avaient des panaris multiples ; enfin, il y eut un malade atteint aussi de panaris qui nous quitta de son chef avant son entière guérison.

8 *Abcès*, dont 4 à la main, 1 prérotulien, 1 au coude-pied et 2 au pied. Un de ceux de la main existait chez une fille atteinte en outre d'ulcère chronique de l'estomac; celui du coude-pied avait été provoqué par une roue de char; enfin, l'abcès prérotulien, survenu sans cause connue, se vidait par une fistule insuffisante, dont l'agrandissement produisit une guérison assez rapide.

1 *Oedème des jambes*, occasionné par le froid humide, fut rapidement guéri par des applications d'eau-de-vie camphrée et surtout par le repos.

1 *Gangrène du médius*, suivie d'un tétanos traumati-

que, terminé par guérison, dont il a été déjà question plus longuement.

5 *Périostites*, dont 1 existant simultanément à la région du coude et à celle du genou, affection scrofuleuse, accompagnée d'abcès, qui ne trouva aucune amélioration d'un long traitement à l'hôpital, qu'elle quitta pour les bains de Schinznach, d'où elle fut renvoyée peu après, le médecin ayant craint qu'elle n'y mourut; — — 1 à la clavicule et à une jambe, dont la première seulement avait produit un abcès, — 1 du fémur; — 1 à la jambe; — et 1 au pied, due à la chute d'une pierre sur cette partie.

3 *Nécroses*, dont 2 notées comme améliorées, parce que le traitement obtint la cicatrisation de fistules et non l'élimination du séquestre: elles siégaient, l'une au fémur et l'autre au 2d os métatarsien; tandis que le 3me cas, intéressant une partie du tibia, fut guéri par la resection de la partie osseuse malade : une diphthérite légère de la plaie, la seule arrivée soit dans la 2de moitié de l'année, soit chez les femmes, nous fit accorder avec plaisir à la malade l'autorisation d'achever la consolidation de sa guérison chez elle, où la rappelaient des devoirs de famille.

1 *Carie* à un genou anchylosé, intéressant les extrémités articulaires du fémur et du tibia, améliorée par un long traitement, pour la terminaison duquel nous conseillâmes les bains de Schinznach.

7 *Arthrocaces*, à savoir : 3 coxarthrocaces, dont deux unilatérales exigèrent pour leur guérison un traitement fort long, tandis qu'une double fut promptement en état de nous quitter; — 3 gonarthrocaces, dont un des porteurs nous quitta sans amélioration après avoir refusé de subir une amputation;—1 podarthrocace, parti de son chef sans changement.

2 *Anchyloses* (vraies) du coude, provenant de subluxations négligées du cubitus, améliorées.

1 *Fausse-anchylose,* à l'index, suites d'un panaris, détruite par quelques mouvements forcés.

1 *Hydrarthrose* des genoux, guérie par la teinture d'iode.

1 *Hygroma prérotulien* guéri par l'ouverture de la tumeur, suivie de badigeonnages autour de la plaie.

22 *Ulcères*, à savoir : 1 scrofuleux au bras, consécutif à une périostite qui fut également guérie, tandis que cette petite fille conserva un ozène concomitant; — 1 atonique au bras, dont le traitement fut énormément prolongé par la diphthérite des plaies; — 3 atoniques, à la jambe, dont un n'était autre que la réouverture d'une plaie précédemment traitée à l'hôpital; — 16 variqueux à la jambe, tous guéris, les uns par le repos et le sublimé en pansements; d'autres par l'usage interne de l'iodure de potassium, sans garder le lit; quelques-uns par les deux agents réunis ou successivement employés; — 1 au pied, consécutif à une écorchure de soulier, dont le porteur fut en outre guéri de la gale par l'usage de poudre à canon incorporée à de la mélasse.

1 *Congélation* des extrémités inférieures, qui produisit la mort avant même qu'on eût pu donner aucun soin à cette malheureuse ivrogne.

4 *Brûlures,* dont 1 à la cuisse, due au phosphore, déjà traitée dans un autre hôpital, dont le porteur exigea sa sortie, sans motif plausible, avant sa guérison complète; — 1 au pied, chez une chlorotique; — 1 existant simultanément à 3 extrémités, chez un individu qui était tombé dans un creux de chaux; — enfin, 1 au tronc, que nous réunissons à celles des extrémités, chez un homme qui était tombé dans le feu.

MALADIES CUTANÉES.

Abstraction faite des phlegmons, ulcères, congélations et brûlures, classés d'après leur siége, nous avons à ren-

seigner, sur 12 affections de la peau ou des tissus immédiatement sous-jacents, toutes guéries, et dont aucune n'exigea d'opération.

5 *Eczèmes,* dont 1 plus ou moins généralisé; — 1 aux mains, compliqué de chlorose; — 1 aux jambes, déjà ancien; — 1 du cuir chevelu, longtemps rebelle au traitement; — 1 eczème impétigineux de la face et plus spécialement des paupières.

2 *Impétigos,* siégant aux extrémités inférieures.

2 *Psoriasis,* l'un datant de 14 ans, n'épargnait que le cuir chevelu, et céda à l'emploi soutenu de solution de Fowler, qui réussit également dans l'autre cas, invétéré aussi, mais n'occupant absolument que le cuir chevelu, et pendant le traitement duquel, cette élève du Prébarreau fut atteinte d'eczème de la région sourcilière.

2 *Gales,* l'une compliquée d'un eczème pour lequel on nous avait adressé cet individu, tandis que chez l'autre elle affectait une forme pustuleuse : le premier fut guéri par la pommade d'Helmrich, l'autre par des frictions de poudre à canon incorporée à de la mélasse, mode de traitement que nous employâmes alternativement avec la méthode belge, pour les quelques rares cas observés chez des individus entrés pour d'autres maladies.

1 *Furoncle* à la jambe gauche.

Arrivé au terme de mon rapport sur les affections, traitées à l'hôpital Pourtalès pendant l'année 1859, qu'il me soit permis, Messieurs, de vous remercier au nom des malades des réparations et améliorations survenues dans cet établissement, ou en bonne voie de terminaison. La réparation si coûteuse, mais aussi si nécessaire, de toutes nos salles d'hommes, a mis bonne fin à la pyémie qui,

avec ou sans diphthérite des plaies, nous avait causé de vives inquiétudes auxquelles vous vous associâtes. L'élévation d'un logement pour le médecin-interne procurera bientôt à l'hôpital, un avantage considérable pour les premiers secours à donner aux malades, soit qu'ils arrivent, soit qu'un accident inattendu survienne pendant leur traitement. L'établissement en voie d'exécution d'une machine destinée à porter les malades aux bains, sans leur faire traverser des corridors froids, nous fera oublier le temps, peu distant encore, où les bains ne pouvaient avoir lieu en hiver que dans les salles et très-exceptionnellement, le local qui leur était destiné se trouvant en dehors de la maison. Deux domestiques hommes, faisant les fonctions d'infirmiers, sous la direction d'une sœur, sont également un de ces heureux changements, qui ne permettent qu'un regret, celui de ne pas les avoir eus plus tôt. Une organisation des repas, plus en harmonie avec nos mœurs et nos heures nationales, a été accompagnée de l'établissement d'un régime alimentaire, à peu près calqué sur celui que notre savant confrère le Dr Borel, a introduit depuis longtemps à l'hôpital de la ville de Neuchâtel. Une lingerie et une tisanerie ont été créées aux deux extrémités de l'étage occupé par les malades. Soit par manque d'aération, soit par d'autres raisons, l'humidité et l'odeur de certaines salles avaient souvent attiré votre attention : dans une salle, auparavant la plus humide, un essai assez simple d'aération, nous a paru répondre à l'un des côtés de la question; dans un autre, l'établissement d'une armoire à deux portes destinée à renfermer la chaise-percée a aussi fourni un résultat satisfaisant. Vous rappellerai-je, enfin, qu'en séparant plus complètement les services des deux sexes, à la tête de chacun desquels est une sœur spéciale, vous avez, au moyen des deux infirmiers, pu séparer les hommes en deux divisions, à la première desquelles nous avons ad-

joint la salle III, pour un peu mieux équilibrer l'ouvrage. Voilà, Messieurs, ou je me trompe fort, une preuve bien péremptoire de la sollicitude avec laquelle vous continuez à veiller au développement progressif de cet utile établissement; car, bien que vous ayez pu voir quelques-uns des changements ci-dessus lors de votre réunion annuelle de 1859, tous remontent à cette année-là, objet du présent rapport.

Mais une autre modification bien plus profonde est également survenue pendant ce laps de temps, je veux parler de l'arrivée de sœurs-diaconesses de Strasbourg. Vous savez tous, Messieurs, que chaque année vous vous plaisiez à reconnaître le dévouement des sœurs qui les ont précédées et ont soigné les malades pendant 48 ans. Aussi, quand le 12 mai 1859 vit se produire ce changement, tout en sachant d'avance que nous pouvions compter sur beaucoup de dévouement, de zèle et d'obéissance de la part de nos diaconesses, nous fûmes un moment prêt à douter de nos forces devant la tâche si grande de réorganiser tout le service médical de la maison, que tous ses domestiques avaient aussi quittée. Ce que nous appréhendions dans l'exercice de nos fonctions, d'autres, Messieurs, avaient aussi à s'en préoccuper avec tout autant de raisons peut-être dans d'autres branches. Or, dans les limites de mes fonctions, je me plais à reconnaître tout ce que la marche de l'hôpital Pourtalès a eu de satisfaisant malgré ce que des débuts, le départ d'une sœur, les fonctions provisoires d'une seconde, et la longue maladie d'une troisième, présentaient de particulièrement difficile à nos diaconesses. Après avoir rendu grâce de cet heureux résultat à Celui pour l'amour duquel elles se livrent au soin des malades, vous reconnaîtrez avec moi, Messieurs, que c'est personnellement à chacune des sœurs que nous le devons. Rien n'est plus éloigné de mon goût que les compliments et les éloges, et il m'a toujours

semblé que rien ne prouvait mieux qu'un établissement marchait bien que quand il faisait peu de bruit, même à ce point de vue : c'est sur le pied de la plus grande franchise que je me suis mis vis-à-vis de nos sœurs; et si, en ce jour, j'ai désiré leur dire mes remerciements de leur bon concours, elles sauront, d'une part, que ce n'est là que l'expression réelle de ma pensée, tout comme elles comprendront que j'aie désiré la leur faire connaître au bout d'une première année, pendant laquelle elles ont eu une tâche fort difficile.

Mais, Messieurs, oublierais-je ici de vous dire la bonne volonté qu'a montrée à m'aider pendant cette transition, M. le Dr Joseph Richard (de Bonfol), auprès duquel les sœurs ont toujours pu trouver la ferme volonté de leur aider. Dans ses fonctions d'interne, il a d'ailleurs acquis tout droit à ma reconnaissance. Vous dire que mon ami et interne actuel, M. le Dr Ernest Reynier fils, de cette ville, a été une excellente acquisition pour l'hôpital, n'apprendrait rien de nouveau à aucun de vous. Dans les cas où j'ai eu besoin de la coopération d'autres médecins, MM. les Drs Léopold Reynier père et Barrelet, se sont prêtés à mon désir avec la plus grande complaisance, pour laquelle je leur offre aussi mes remerciements sincères.

Que mes vœux pour cet établissement, auquel j'ai voué une si profonde affection, et pour vous, Messieurs, qui avez bien voulu m'appeler à des fonctions si honorables pour moi, vous soient un garant de mon désir de toujours répondre à votre confiance par tout le zèle dont je serai capable!

OUVRAGES REÇUS PAR LA SOCIÉTÉ

PENDANT L'ANNÉE.

Mémoires de la Société de physique de Genève, t. XV, 1re partie.

Jahrbuch der kaiserlichen-kœniglichen geologischen Reichsanstalt, t. X, année 1858; t. XI, année 1859; de janvier à septembre.

Die Fossilen-Mollusken des Tertiær-Beckens von Wien, II Band, von Dr Moritz Hörnes.

Monatsbericht der kœniglichen preussischen Academie der Wissenschaften zu Berlin, 1858 juillet-décembre et l'année 1859.

Verhandlungen der naturforschenden Gesellsch. in Basel, 1859, 2e et 3e cahier.

Verhandlungen des natur-historischen Vereines der preussischen Rheinlande und Westphalens, 1857 2e et 3e cahiers, 1858 4 cahiers, 1859 4 cahiers.

Zeitschrift der deutschen Geologen, Xe vol.; XIe vol., 1er, 2e et 3e cahier.

Archiven des Vereines der Freunde der Naturgeschichte in Mecklenburg, 13e année, 1859.

Bulletin de la Société vaudoise des sciences naturelles, tome VI, nos 44, 45 et 46.

Observations météorologiques d'Arau, année 1859.

Jahrsbericht der naturhistorischen Gesellschaft Graubündens, 1857-1858.

Einleitung in das Studium der Physik und Elemente der Mechanik, von B. Studer.

Mémoires de la Société impériale des sciences naturelles de Cherbourg, t. V.

Bulletins de la Société linnéenne de Normandie, 4e vol., 1858-59.

Contributions à la flore fossile italienne, deux mémoires 4o, de M. Gaudin et du marquis de Strozzi.

Bulletins de la Société des sciences de Berne, no 424-429.

Jahrbücher des Vereins für Naturkunde im Herzogthum Nassau, 13e cahier, 1858.

Sechzehnter und siebenzehnter Jahresbericht der Pollichia, eines naturwissenschaftlichen Vereins der Rheinpfalz, 1859.

Die Athysanus-Arten der Gegend von Wiesbaden, von C. L. Kirschbaum.

Vierteljahrschrift der naturforschenden Gesellschaft in Zürich, 1858 3e et 4e cahier, 1859 1er, 2e, 3e cahier.

Mémoires de la Société royale de Liège, t. 14.

Programm auf das fünf und zwanzigste Stiftungsfest der Hochschulen. Berne, 1859.

Abhandlungen herausgegeben von der Senckenbergischen naturforschenden Gesellschaft, 3er Band, 1te Lief. Francfort, 1859.

Mémoires de l'Académie des sciences de Turin. t. 18.

Annales de la Société des sciences médicales et naturelles de Malines, pages 81-128.

Berichte über die Verhandlungen der naturforschenden Gesellschaft zu Freiburg. I Band; Band II, Heft 1.

Zeitschrift für die gesammten Naturwissenschaften, herausgeg. von dem Naturvereine für Sachsen und Thüringen, in Halle. 13e et 14e vol.

Mémoires de l'Académie de Dijon, t. 7e, 1858-1859.

Würtembergische naturwissenschaftliche Jahreshefte. 15ter Jahrgang, 3e cahier; 16e, 1er cahier.

Oberhessische Gesellschaft für Natur und Heilkunde. Giessen, 1859; siebenter Bericht.

Neues lausitzisches Magazin, 36e v., cah. 1859-1860.

Uebersicht der Witterung im nœrdlichen Deutschland, nach den Beobachtungen des meteorologischen Institut zu Berlin, 1855, 1856, 1857, 1858.

Bulletins de la Société paléontologique de Belgique, t. I, no 1-4.

Métamorphisme des roches de transition à Thann et environs, par M. Kœchlin-Schlumberger.

Passigraphie Mittel arabischer Zahlzeichen.

Sul graduale sollevamento di una parte della costa di Sicilia, per Gœttano Giorgio Gemmellaro.

Nota sul ferro oligisto di monte corvo su l'Etna, par le même.

Sui modelli esterni doleritici della quercia in contrada pinitella su l'Etna, par le même.

The influence of sewer emanations, by T. Herbert-Barker. M. B. London.

Case of large secondary prostatic calculus removed Perinæal incision, par le même.

On cystic entozoa in the Human Kidney, par le même.
The treatment of fevers with specia Reference to ventilation, par le même.
Casa of strangulated Hernia and operations; with Remarks, par le même.
On the intra-uterine fractures with un Illustrative case, par le même.
Illustrations of the origin and propagation of certain epidemic diseases, par le même.
On the relative value of the Ozonometers of Dr Schœnbein and Moffat.
Based upon daily observations for eighton Months at Bedford, par le même.
L. R. von Fellenberg, Analysen von antiken Bronzen.
Des engrais verts pour les vignes, par Victor Chatel (de Vire).
Culture des pommes de terre, par le même.
Nouvelles observations sur la maladie de la pomme de terre et de la vigne, par le même.
Agriculture, céréales, par le même.
Boletin de la Sociedad de Naturalistas Neo grenadinos.
Phénomènes célestes résultant de la transmisson successive de la lumière, par E. Jeanjaquet.
Mittheilungen über die Sonnenflecken, von Dr Rudolf Wolf.
The fossil plants of the coal measures of the united states with descriptions of the new species, by Leo Lesquereux.
The paleontological report of S. S. Lyon, E. T. Cox and Leo Lesquereux.
Defence of Dr Gould by the scientific council of the Dubley observatory.
Geological Sketch of the estuary and fresh water deposit forming.
The bad laud of Judith river by F. V. Hayden M. D.
Extinct vertebrate from the Judith river and Great lignite formations of hebraska, by Joseph Leidy, D. M.
Commentationes Botanicæ auctoribus fratribus. Schultz Bipontinis.
Mémoires de la Société d'agriculture d'Orléans, t. 3, n° 5-6; t. 4; t. 5, 1-2.
Analyse des eaux minérales de la Brévine, M. Ch. Kopp.

Bulletin de l'Académie royale de Belgique. 27e année, t. 4, 5-6.
Table générale et analytique du recueil des Bulletins de l'Académie royale de Belgique. 1re série, t. 1 à 23.
Annuaire de l'Académie royale de Belgique, 1859.
Beitrag zur Kenntniss der Ostracoden, von Dr S. Fischer. München 1855.
Ueber die Zersetzungen Salpetersæurensalze durch Kohlen, von August Vogel, jun. München 1855.
Beitrag zur Kenntniss der Oxalsæurensalze, v. Aug. Vogel, jun.
Die statischen Momente der menschlichen Gliedmassen, von Prof. Dr Harless. München 1857.
Neue Beitræge zur Kenntniss der Fossilen-Sæugthier-Ueberreste von Pikermi, von Dr Andreas Wagner. München 1857.
Molekulære Vorgænge in der Nervensubstanz, von Prof. Dr Emil Harless. München 1858, 1er et 2e.
Denkrede auf Johann-Nepomuk von Fuchs, v. Franz v. Kobell. München 1856.
Ueber den Anbau und Ertrag des Bodens im Kœnigreiche Baiern. I Abtheil., von Dr F. B. W. v. Hermann. München 1857.
Neue Beitræge zur Kenntniss der urweltlichen Fauna des lithographischen Schiefers, von Dr A. Wagner. 1te Abtheilung, Janvier, München 1858.
Beitræge zu einer wissenschaftlichen Begründung der Lehre vom Mienenspiel, von Prof. Dr E. Harless. München 1855.
Resultate aus der kœniglichen Sternwarte veranstalteten meteorologischen Untersuchungen, von Dr J. Lamont. Münch. 1857.
Experimentelle Beitræge zur Beurtheilung hygrometrischer Methoden, von August Vogel, München 1857.
Ueber Johannes Müller und sein Verhæltniss zum jetzigen Standpunkt der Physiologie, v. Dr Th. L. W. Bischoff. Münch. 1858.
De mutationibus quæ contingunt in spectro solari fixo. Elucubratio professoris Francisci Zantedeschi. München 1857.
Ueber die Physik der Molecularkræfte, von Prof. Dr Jolly.
Monumenta sœcularia, herausgegeben von der kœnigl. baierischen Akademie der Wissenschaften, zur Feier ihres hundertjœhrigen Bestehens, am 28. Mærz 1859. Untersuchungen über die Lichtstærke der Planeten Venus, Mars, Jupiter u. Saturn, verglichen mit Sternen, von Ludwig Seidel.

Erinnerung an Mitglieder der mathematisch-physikalischen Classe der kœniglichen baierischen Akademie der Wissenschaften, von Dr C. Fr. Phil. Martins.

Beitræge zur næhern Kenntniss des Sauerstoffes, von C. F. Schœnbein. München 1858.

Ueber einige neue Reihen chemischer Berührungswirkungen, von C. F. Schœnbein. München 1856.

Ueber das Verhalten des Bittermandelœles zum Sauerstoffe; von C. F. Schœnbein. München 1857.

Mittheilungen über metallische Superoxyde, v. C. F. Schœnbein. München 1857.

Ueber die næchste Ursache der spontanen Bläuung einiger Pilze, von C. F. Schœnbein. 1856.

Coupe de l'axe anticlinal au-dessous de Lausanne, par C. Th. Gaudin et G. de Runion.

Nouv. gisement de feuilles fossiles à Lavaux, p. C. Th. Gaudin.

De la question de l'homme fossile, par F. S. Pictet.

Des silex taillés trouvés, par M. Boucher de Perthes, dans les dépôts diluviens du départemt de la Somme, p. F. S. Pictet.

Extrait du mémoire: Les laves du mont Etna, formées sur les pentes rapides et les cratères de soulèvement, par sir Ch. Lyell; traduit par Ch. Th. Gaudin.

Mémoires de l'Académie impériale des sciences de Saint-Pétersbourg. VIIe série, t. 1er, n° 1 à 15; t. 2, n° 1.

Bulletin de l'Académie impériale des sciences de Saint-Pétersbourg. T. 1er, feuilles 1 à 9.

The transactions of the Academy of Science of Saint-Louis. Vol. I, n° 3.

Proceedings of the american association for the advancement of science. Twelfth meeting, Hels at Baltimore: Maryland, May 1858.

Annals of the lyceum of natural History of New-York. Vol. VI, nos 6, 7, 8, 9, 10-13; vol. VII, nos 1-3.

Reply to the Statement of the trustees of the Dudley observatory, by B. A. Gould. Albany 1859.

First report of a geological reconnaissance of the northern counties of Arkansas 1857-1858.

Report on the geological survey of the State of Jowa, by James Hall. J. D. Whitney. Vol. I-II, 8°.

A paper and resolutions in advocacy of the establishment of a uniform system of meteorological observations throughout the whole american continent, by major R. Lachlan. Cincinnati, O. 1859.

Mémoirs of the geological survey of India. Vol. I, part. 1-2.

Extrait dú programme de la Société hollandaise des sciences à Harlem, année 1860.

Ouvrages reçus par l'institution Smithsonienne de Washington.

Smithsonian contributions to knowledge. Vol. X.

Annual report of the Smithsonian Institution, for 1857-1858.

Journal of Academy of natural sciences of Philadelphia. Vol. IV, part. 1-2, 4°.

Boston Journal of natural History. Vol. VI, n° 4, 8°.

Proceedings of the Academy of natural sciences of Philadelphia. 1858-1859.

Proceedings of the Boston Society of natural history. Fin du vol. V; vol. VI, 1-144.

Geological Explorations in Kansas territory, by F. B. Meek and F.-V. Hayden.

Ichthyological notices by Charles Girard, M. D.

Descriptions of some new Reptiles collected by the U. S. Exploring Expedition of cap. Charles Wilkes, by Ch. Girard. M. D.

Notes upon various new genera and new species of Fishes, by Charles Girard, M. D.

List of the fishes collected in California, by S. Samuels, with descriptions of the new species by Charles Girard, M. D.

The Mosaic account of the creation by James C. Fisher.

Report of the superintendant of the U. S. coast survey for 1857. Prof. A. D. Bache.

Report of the Commissioner of patents for the year 1857. Agriculture.

Ohio Agriculture report, 1857.

Ichthyotogical notices by Charles Girard, M. D.

Geographical notices by Charles Girard, M. D.

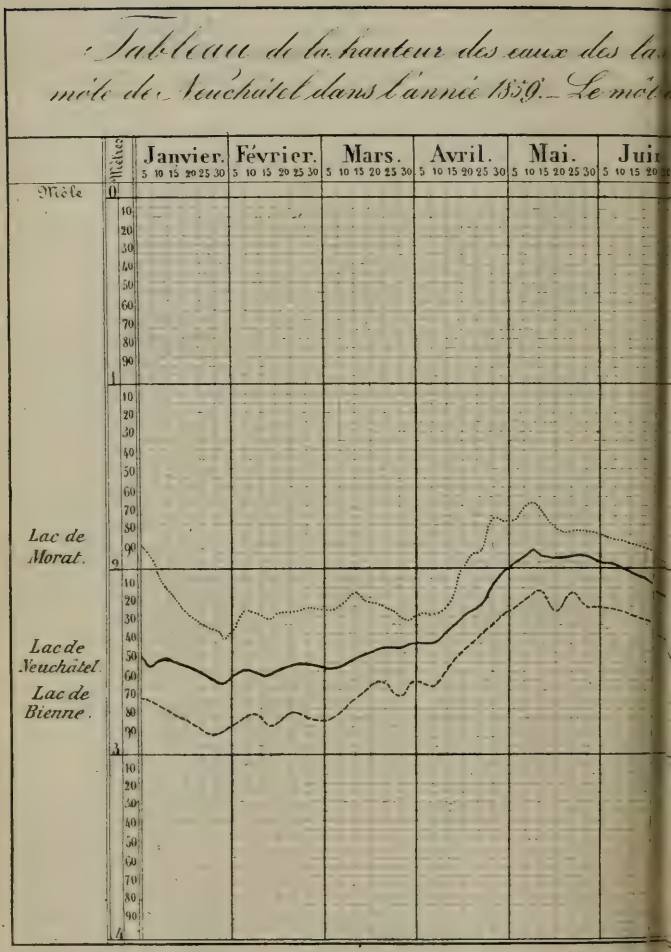
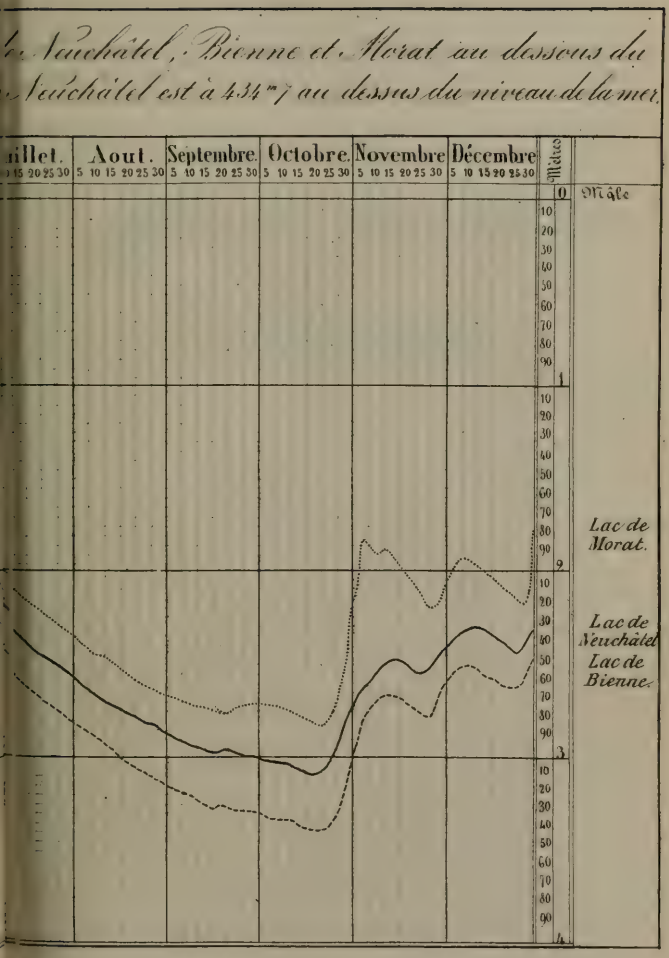


Tableau de la hauteur des eaux des la
môle de Neuchâtel dans l'année 1859. — Le môl
Mètres
Janvier.
Février.
Mars.
Avril.
Mai.
Juin
5 10 15 20 25 30
Môle
Lac de Morat.
Lac de Neuchâtel.
Lac de Bienne.


Neuchâtel, Bienne et Morat au dessous du
Neuchâtel est à 434m7 au dessus du niveau de la mer.
illet.
Aout.
Septembre.
Octobre.
Novembre
Décembre
5 10 15 20 25 30
Mètres
0
1
2
3
4
Mâle
Lac de Morat.
Lac de Neuchâtel
Lac de Bienne.

BULLETIN

DE LA

SOCIÉTÉ DES SCIENCES NATURELLES

DE NEUCHATEL.

TOME V.

Troisième cahier.

NEUCHATEL

IMPRIMERIE DE H. WOLFRATH ET METZNER.

—

1861.

BULLETIN

DE LA SOCIÉTÉ DES SCIENCES NATURELLES

DE NEUCHATEL.

Séance du 9 *novembre* 1860.

Présidence de M. L. Coulon.

La Société procède à l'élection de son bureau, qui est composé pour cette année comme suit:

M. L. Coulon, *Président.*
» Borel, docteur, *Vice-Président.*
» Louis Favre, instit^r^, *Secrétaire pour la section de médecine, d'histoire naturelle, de géographie et d'ethnographie.*
» Isely, instit^r^, *Secrétaire pour les sections de physique, chimie, mathématiques, économie rurale, technologie et statistique.*

M. le *Président* annonce qu'il a convoqué la Société le 4 octobre pour examiner la table d'orientation provisoire qui venait d'être installée par les soins de M. Kopp. Un certain nombre de membres ont assisté à cette réunion où l'on a discuté les mérites de l'appareil et les modifications qu'on devrait y apporter pour obtenir de l'instrument définitif les résultats les plus satisfaisants. Il demande quel a été le résultat des expériences qui ont été faites pendant le mois qui vient de s'écouler.

M. *Kopp* donne tous les détails relatifs à l'établissement de cette table. Au milieu de l'emplacement élevé au bord du lac par la municipalité, il a fait disposer un socle en pierre sur lequel on a ajusté solidement la table formée d'une plaque de tôle demi-circulaire. Sur une couche de vernis blanc on a tracé la direction des sommets de la chaîne des Alpes, de quelques cimes du Jura et de quelques villes et villages du voisinage. Les noms ont été écrits à l'encre et recouverts d'un vernis transparent. Pour rendre l'emploi de cet instrument plus facile, on a d'abord essayé un système de pointes destinées à donner les alignements. Cette méthode n'ayant pas paru commode a été abandonnée et remplacée par une alidade fixée par son extrémité au centre de la table et mobile autour de ce point. La table a été visitée tous les jours de beau temps par un grand nombre de personnes. L'écriture tracée sur la table a souffert du contact de l'alidade et n'est plus guère lisible; mais l'appareil en général a été respecté du public et n'a éprouvé aucun dommage.

M. *Desor* entretient la Société des dernières découvertes, faites en Suisse, dans le domaine des antiquités celtiques. Il passe en revue les nombreuses stations de notre lac qui appartiennent, les unes à l'âge de la pierre, les autres à l'âge du bronze.

L'année dernière M. Desor avait signalé une station vis-à-vis de Hauterive, mais il n'avait pu l'explorer. Pendant l'été il a dirigé ses recherches de ce côté, et, aidé de son pêcheur, il a constaté l'existence de pilotis couvrant un espace de trois quarts de pose, à environ 60 mêt. du rivage, et à une profondeur de 4 à 5 pieds

dans les eaux moyennes. Le sol de cette station est entièrement formé de gros cailloux qui ont jusqu'à deux pieds de diamètre, et qui ont été, selon toute apparence, transportés en ce lieu, puisque dans l'espace environnant le fond est vaseux et notablement plus bas. Les pieux sont plus épais que ceux des autres stations, ils atteignent un pied de diamètre, et ne dépassent pas le sol. Cette colline caillouteuse sous-lacustre a rappelé à M. Desor le Steinberg de Nidau, qui paraît avoir été élevé dans le seul but de consolider les pilotis qui ne pouvaient être enfoncés par les moyens ordinaires à cause de la profondeur de l'eau ou de la dureté du fond. Les galets qui servaient à cet usage étaient tirés de dépôts éloignés. On sait qu'un canot naufragé, encore chargé de cailloux, a été découvert près de l'île de St-Pierre. Après des tentatives infructueuses, M. Desor est parvenu à recueillir dans cet endroit quelques ossements et plusieurs débris de vases; ces objets sont les mêmes que ceux qui proviennent de Concise. Cette station appartiendrait ainsi à l'âge de la pierre.

En Suisse, l'âge de la pierre est représenté par plusieurs stations très-riches et fort intéressantes; telles sont celles de Moosseedorf, de Wangen au bord du lac de Constance, de Wauvyl dans le canton de Lucerne, et enfin celle de Robenhausen sur le lac de Pfäffikon, où les fouilles ont produit les résultats les plus inattendus. Le lac de Pfäffikon est entouré de tourbières qui ont été mises en exploitation. Les tranchées faites dans le marais ont découvert une grande quantité de pilotis s'étendant sur un espace d'environ trois poses, et reliés entre eux par des poutres et des planches attachées par des chevilles de bois. Les pieux extérieurs

étaient réunis par des branches entrelacées. L'instituteur de Pfäffikon, M. Messikommer, a contribué à la découverte de ce campement, et c'est à ses efforts et à ses soins que l'on doit les objets curieux qui en proviennent et dont M. Desor met toute une collection sous les yeux de la Société. Ce sont des haches de pierre, provenant de blocs erratiques de ce district, des ossements aiguisés pour exécuter divers travaux, une grande défense de sanglier, taillée en forme de faucille, des fragments de cordes et de divers tissus bien caractérisés, des franges, des fils de lin, du rouge, probablement pour se peindre le corps, des graines de plusieurs sortes : du froment, même un épi entier et d'une grande espèce ; de l'orge, des noisettes, des faines de hêtre, des noyaux de cerises, de prunelles, des graines de lin, de fraises, de framboises, de troëne, de sapin ; des écailles de différents poissons, des pommes et, ce qui paraîtra encore plus extraordinaire, des fragments de pain.

L'authenticité de ces objets est garantie par la loyauté de M. Messikommer et par le témoignage de M. Keller. Quant aux déterminations, elles sont dues à M. le professeur Heer, qui a soumis ces singulières trouvailles à un examen scrupuleux.

Grâce à ces découvertes, les peuplades qui habitaient les stations de l'âge de la pierre se présentent à nous sous un jour tout nouveau. On les a considérées jusqu'à-présent comme des hordes sauvages, possédant à peine les premiers rudiments d'une civilisation encore dans son berceau. On ne les jugeait qu'en raison des matériaux qu'elles mettaient en œuvre et du petit nombre d'instruments et d'outils imparfaits qu'elles parvenaient à confectionner. Aujourd'hui, nous voyons que ces

mêmes peuples amassaient des récoltes et cultivaient la terre avec assez de soin et de succès pour obtenir les beaux épis de froment qui sont déposés devant nous; ils faisaient des provisions de toute espèce, connaissaient l'usage du lin, filaient et fabriquaient des tissus; ils agissaient enfin comme les peuples arrivés à un degré avancé de développement. Et cependant on ne peut s'empêcher de se demander comment, sans le secours des métaux, ils pouvaient exécuter des travaux aussi considérables et aussi variés. Nous sommes frappés du contraste que présentent les résultats qu'ils obtenaient et les moyens dont ils disposaient. Remarquons en passant que dans les stations de l'âge de bronze, où l'on a trouvé des objets de métal d'un travail relativement si élégant et si perfectionné, on n'a trouvé que des traces très-minimes de provisions : ainsi des noisettes et des noyaux de cerises et de prunes dans quelques vases d'argile pêchés dans notre lac.

M. Desor fait un rapprochement entre les provisions abondantes trouvées à Pfäffikon et l'état de conservation des objets en bronze de nos stations. Les couteaux, les pointes de lances, les haches de bronze sont très-peu usés; ils ont leurs contours primitifs, quelques-uns même paraissent neufs. Ils n'ont donc pas été jetés comme hors d'usage; on ne peut pas non plus invoquer la négligence à l'égard d'un métal qui devait être précieux; enfin, ce n'est pas par hasard que cette multitude d'objets se trouvent ainsi déposés dans nos lacs et nos marécages. Une catastrophe seule peut expliquer cette destruction qui paraît avoir été violente et subite. On voit clairement que les populations ont été surprises à l'improviste sans avoir pu mettre en sûreté leurs provisions et leurs richesses.

M. Desor ajoute qu'ayant appris qu'on avait trouvé des pilotis sur les bords du lac d'Iseo, il s'y est rendu de Lugano à la suite de la réunion de la Société Helvétique des sciences naturelles; mais les pilotis annoncés ne sont en réalité que d'anciens piquets de soutènement pour consolider le rivage ou des balises pour guider les pêcheurs.

M. *Favre* annonce qu'il s'est informé auprès des personnes les mieux renseignées, si les lacs de Thoune et de Brienz renfermaient des traces de pilotis et d'habitations lacustres. Rien de pareil n'a été observé jusqu'à présent, d'ailleurs la structure des rivages, et la brusque profondeur de l'eau s'opposent à l'établissement de semblables constructions. Si l'on pouvait espérer d'en rencontrer, ce serait plutôt sur les petits lacs non encore explorés d'Hubischi et d'Amsoldingen au pied de la chaîne du Stockhorn.

M. *Desor* donne quelques détails sur les antiquités découvertes cette année à Sion. La ville est située sur le cône d'attérissement de la Sionne; les cônes des rivières du Valais sont les seuls endroits de la vallée où l'on soit à l'abri des inondations du Rhône. En creusant les fondations de quelques maisons à peu près à l'extrémité du cône, on a trouvé des tombeaux et des antiquités burgondes; au-dessous une couche de terre végétale, au-dessous encore, des alluvions du Rhône, et dans celles-ci des tombeaux renfermant des épingles à cheveux, des bracelets et d'autres objets en bronze, semblables à ceux de nos lacs; ainsi que des urnes en argile contenant des ossements carbonisés. Cette découverte est intéressante à plus d'un titre: d'abord elle nous renseigne sur la coutume de brûler les morts avant de les

ensevelir, et cela nous explique pourquoi l'on ne trouve point d'ossements humains dans le voisinage de nos campements lacustres. Nous voyons ensuite que ces peuples n'étaient pas localisés sur nos lacs et qu'ils habitaient des contrées qui en étaient assez éloignées. Du reste tout semble indiquer que cette race a couvert une partie considérable de l'Europe, car on en trouve des traces nombreuses depuis la Norvège jusqu'aux Pyrénées. Enfin, la portion du cône de la Sionne qui s'élève au-dessus de ces sépultures n'a pu être déposée qu'après un long espace de temps, et nous pouvons ainsi nous faire une idée de la haute antiquité de ces monuments.

La question si obscure de l'origine de la race celtique recevra probablement des éclaircissements précieux, si l'on met à exécution le projet formé récemment en Italie d'explorer le lac de Thrasymène, situé au milieu de l'ancienne Etrurie. Si l'on y trouve des restes d'habitations lacustres accompagnées d'objets de pierre ou de bronze, rien ne s'opposera plus à ce qu'on rattache cette race à celle des Etrusques qui remonte à 1200 ans avant notre ère. Et bien que nul auteur latin ne fasse mention de pareilles constructions, on en conclura simplement que la tradition en était éteinte et que tout souvenir en était effacé à l'époque où ils écrivaient.

Séance du 23 *Novembre* 1860.

Présidence de M. Desor.

M. le Dr *Guillaume* croit qu'on pourrait ajouter aux stations lacustres déjà connues, celle du Landeron, où

les ouvriers du chemin de fer Franco-Suisse ont trouvé, en creusant le port, des pilotis sur une assez grande étendue. Ces pieux étaient assez bien conservés pour servir de bois de chauffage, et ont été vendus pour cet usage au Landeron. Un plan détaillé de cette station a été dressé par les soins de M. l'ingénieur Perdu.

M. *Desor* fait remarquer que pareille chose a eu lieu à St-Blaise, lors de la baisse des eaux en 1858; on a retiré du lac une grande quantité de pieux qui ont été utilisés comme combustible.

M. Desor, voyant le nombre des stations de nos lacs augmenter d'année en année, sent la nécessité d'en faire un relevé complet sur une carte qui en donnerait un tableau d'ensemble. Il faudrait pouvoir se procurer des cartes d'une échelle assez grande, pour que les surfaces pilotées y soient représentées dans leur développement et avec les signes caractéristiques servant à distinguer les différents âges auxquels elles appartiennent. Passant en revue les cartes que nous possédons, il donne la préférence à celle qui a été publiée pour servir aux travaux des commissions nommées pour s'occuper de la correction des eaux du Jura.

M. *Kopp* demande que les notices sur la faune de notre lac, qui ont paru dans l'Almanach de la Société d'utilité publique, soient réunies et complétées de manière à former une monographie du lac de Neuchâtel, que notre Société publierait dans son *Bulletin*. Pour donner une idée d'un semblable travail, il lit la traduction de quelques fragments d'une description du lac de Constance, au point de vue géologique, géographique et météorologique et qui a pour titre: *Le lac de*

Constance, par M. de Bühler de Stuttgart, présenté à la société wurtembergeoise des sciences naturelles, 1855.

M. *Desor* fait observer que, malgré sa valeur scientifique, ce travail ne contient pas des données complètes sur le lac de Constance ; ainsi on n'y trouve rien sur la flore, sur la faune et sur d'autres questions importantes, qui rentrent naturellement dans une monographie. Si l'idée de M. Kopp est mise en exécution, nous chercherons à réunir des documents plus complets.

M. *De Filippi*, de Turin, qui nous fait l'honneur d'assister à la séance, est invité par M. Desor à faire part à la Société du résultat de ses recherches sur la faune des lacs d'Italie, comparée à celle des lacs du versant septentrional des Alpes. — La faune ichtyologique des eaux douces d'Italie est bien plus pauvre que celle de l'Europe centrale. Aucun genre ne lui est propre ; les deux genres marins *Blennius* et *Gobius* ont seuls en Italie des espèces fluviatiles. Plusieurs genres communs sur le versant nord, lui manquent complètement : tels que *Silurus*, *Aspro*, *Acerina*, *Lucioperca*, puis *Carassius*, ainsi que le grand genre *Abramis ;* puis encore parmi les *Salmonides*, les *Coregones* et le véritable genre *Salmo*. Le seul poisson qui, sous un certain point de vue, remplace les coregones, dans les lacs d'Italie, est la *Finte* (Agone en Lombardie) qui, pourtant, se trouve aussi dans les fleuves tributaires de l'Océan, tels que la Loire, le Rhin, etc.

C'est à peine si l'on peut compter 32 bonnes espèces de poissons d'eau douce en Italie. On doit donc, ajoute M. De Filippi, modifier un peu l'idée généralement reçue sur la pauvreté numérique des espèces de la faune

du Nord, comparée à celle des pays tempérés. Les recherches des naturalistes danois, qui ont tiré des mers du Grœnland des richesses zoologiques inattendues, viennent à l'appui de cette observation.

Passant ensuite aux anciens habitants de la Suisse, qui ont fait l'objet de diverses communications, dans cette séance, M. De Filippi pense qu'ils avaient dû établir leurs demeures dans des plaines marécageuses renfermant des lacs, non par libre élection, mais forcément. En effet, si on se reporte à l'état de la Suisse à cette époque, on finira peut-être par trouver que les glaciers devaient être alors beaucoup plus étendus qu'à présent, et ne laissaient entre eux que des bassins très-circonscrits, ou des lacs, autour desquels seulement a pu se former peu à peu un terrain solide et se développer une végétation aérienne. M. Gastaldi a trouvé, au pied des Alpes, à quelques lieues de Turin, dans un bassin tourbeux, dont on a tiré quelques pointes de flèches en silex et des vases de l'époque de la pierre, une quantité de troncs de sapin, couchés dans une direction rayonnante bien marquée. On ne pouvait expliquer leur présence, en cet endroit, où il n'en existe plus, que par le voisinage des glaciers qui sont aujourd'hui refoulés dans la chaîne des Alpes.

M. le Dr *Guillaume* présente deux racines de *carotte blanche* tordues et enroulées en spirale l'une autour de l'autre, comme une corde. Cette singularité végétale lui a été apportée de la Coudre. La cause en doit être cherchée, selon lui, dans la graine; par une cause quelconque, les germes des deux graines, pressées l'une contre l'autre, ont déterminé cette disposition à l'enroulement.

M. *Hirsch* lit une notice sur les principaux phénomènes astronomiques signalés pendant cet été.

Ce travail mentionne la découverte presque simultanée, du 12 au 19 septembre, de quatre nouvelles planètes télescopiques appartenant au groupe placé entre Mars et Jupiter, de sorte que le nombre des planètes actuellement connues s'élève à soixante-deux.

Le nombre des comètes de cette année, outre les deux déjà découvertes au printemps, a été augmenté de deux autres; l'une a été vue à l'œil nu pendant le mois de juin par plusieurs personnes, mais n'a pu être observée que peu de temps à cause de la position de son orbite et de l'état du ciel; l'autre, d'apparence télescopique, a été découverte en octobre.

La partie principale de sa communication, qu'il continuera dans les séances prochaines, est relative aux observations faites pendant l'éclipse du 18 juillet, soit à l'observatoire de Neuchâtel, soit dans les autres observatoires d'Europe et d'Amérique, ainsi qu'aux diverses stations choisies par les astronomes pour étudier plus complètement et sous ses diverses faces le phénomène si rare et si imposant d'une éclipse totale.

Les calculs longs et difficiles qu'il faut effectuer à la suite des observations, ont retardé la publication des rapports des astronomes. Cependant ceux des Russes ont paru les jours précédents et on attend prochainement ceux des Anglais.

M. Hirsch ajoute que les observations de M. Plantamour, de Genève, ne s'accordent pas avec celles de M. Secchi, de Rome, ce qui a amené des discussions entre ces deux astronomes.

A l'exception de l'Espagne où il a fait un temps magnifique durant l'éclipse, l'orage qui s'est fait sentir à Neuchâtel a été presque général dans toute l'Europe et a beaucoup contrarié les travaux des astronomes, en même temps qu'il causait nombre de dégats : ici brisant les arbres et là renversant les clochers. Cependant malgré toutes ces circonstances défavorables, la science a heureusement pu recueillir beaucoup de faits intéressants.—Il est curieux, par exemple, que la variation du baromètre a été presque nulle dans toutes les stations pendant l'éclipse.

La photographie a rendu de grands services, en reproduisant nettement et en conservant d'une manière sensible tous les détails de ce grand phénomène. On a tiré plusieurs centaines d'épreuves durant les diverses phases de l'éclipse, et leur comparaison a déjà fait remarquer des différences singulières entre les pouvoirs optiques et chimiques de plusieurs points du disque solaire : des détails, par exemple, ont été vus au moyen des instruments et ne sont pas accusés par les épreuves.

M. *Desor* dit qu'à Combe-Varin, l'éclipse a été à peine visible à cause de l'intensité de l'orage, mais que l'obsurité est devenue très-sensible. Il n'a cependant pas remarqué que les animaux aient manifesté de la frayeur ; quelques poules seulement se sont dirigées du côté du poulailler.

Séance du 7 *décembre* 1860.

Présidence de M. L. Coulon.

M. *Desor* fait lecture d'une lettre de M. Sacc, prof. de chimie, adressée à M. Aimé Humbert, directeur de

l'Union horlogère. M. Sacc, cherchant à venir en aide à la partie de la population de notre pays, qui est atteinte par la crise industrielle, recommande, dans ce but, la culture de l'aylanthe et l'éducation du ver-à-soie, qui se nourrit des feuilles de cet arbre. Les résultats encourageants qu'il a obtenus lui-même dans des essais tentés récemment, lui font espérer la réussite complète de cette nouvelle branche d'industrie. Pour réaliser ce projet, il conseille d'engager les communes à tirer parti des terrains incultes qu'elles possèdent dans les régions où l'aylanthe peut végéter; et, comme le ver-à-soie se nourrit lui-même sur les feuilles de l'arbre, on n'aurait d'autre peine que celle de surveiller le développement des larves et de recueillir les cocons. Les ouvrières auxquelles l'industrie ne donne plus d'ouvrage, pourraient s'occuper du dévidage des cocons et même du tissage de la soie. Dans le cas où cette proposition serait prise en considération, M. Sacc offre de fournir des semences d'aylanthe et des graines de ver-à-soie, avec tous les renseignements nécessaires pour assurer le succès d'une pareille entreprise. Il ajoute que dès la seconde année le jeune arbre fournit déjà assez de feuilles pour nourrir une certaine quantité de vers-à-soie.

La Société manifeste l'intérêt que lui inspire le projet de M. Sacc et elle fait des vœux pour sa réalisation. Cependant plusieurs membres rappellent les essais malheureux de la culture du mûrier blanc et de l'élève du ver-à-soie tentés chez nous, il y a quelques années, et ils doutent de l'aptitude de nos populations pour un pareil travail.

M. *Desor* complète la communication qu'il a faite dans une séance précédente sur les antiquités trouvées à Robenhausen, notamment sur les tissus qui en proviennent et qu'il a présentés à la Société. Tout en reconnaissant la parfaite honorabilité de M. Messikommer, de qui il tient ces objets, il a voulu cependant prendre des renseignements sur les conditions dans lesquelles ces débris ont été trouvés, afin de dissiper les doutes qui s'élevaient, malgré lui, dans son esprit. Une lettre de M. Keller, de Zurich, lui apprend que les fruits, conservés, grâce à leur état de carbonisation, ont été trouvés dans des vases de poterie analogues à ceux qu'on a recueillis chez nous; mais les tissus ont été découverts dans l'emplacement occupé par les restes d'une cabane formée de pieux et de nattes, que l'exploitation de la tourbe a révélés à une profondeur de huit pieds. C'est de là que proviennent les échantillons de lin, de graines de lin, de fil, de tissus, etc., ce qui semble indiquer, en cet endroit, la présence d'un atelier où la matière textile était amassée et mise en œuvre.

M. le Dr *Hirsch* continue la lecture de sa communication relative à l'éclipse du 18 juillet écoulé. Pour la compléter et l'éclairer, il fait passer sous les yeux des membres de la société des dessins de la *Bibliothèque universelle* (dus à MM. Plantamour et Gauthier), ainsi que ceux du P. Secchi, de Rome. Tous ces dessins sont des reproductions de photographies et rendent très-bien compte des diverses particularités relatives à l'auréole et aux protubérances rouges qu'on observe, pendant une éclipse, autour du disque de la lune. M. Hirsch ajoute que les Anglais ont obtenu des

photographies plus grandes que celles qu'il fait voir, en employant des appareils particuliers et des procédés plus expéditifs.

Il continuera la lecture de son travail à la séance prochaine.

M. *Desor* s'étonne que l'on n'ait pas connu plus tôt la forme si singulière de la lune, chez laquelle le centre de gravité ne coïncide pas avec le centre de figure. — M. Hirsch explique que ce n'est qu'à la suite d'une étude très-attentive et très-délicate des inégalités du mouvement de la lune, et au moyen de calculs difficiles, qu'on a pu découvrir cette particularité lunaire. Le stéréoscope est venu prêter son secours pour montrer, avec son pouvoir perspectif, la surface renflée que la lune tourne vers la terre.

M. *Kopp* présente un compteur à gaz démonté; il en fait voir séparément les divers organes et en explique le jeu et les fonctions.

Séance du 21 *Décembre* 1860.

Présidence de M. L. Coulon.

Il donne lecture d'une lettre de M. Andréaz, de Fleurier, qui avait demandé de faire des observations météréologiques, mais qui n'avait pas obtenu de réponse; il dit que les instruments sont placés à la cure de Môtiers où il croit qu'on ne les utilise pas : — Il réitère l'offre de ses services.

Le Président annonce aussi que M. Edouard Terrisse, à St-Jean, a également offert son concours pour faire des observations météréologiques.

M. *Hirsch* désire que, si la Société provoque des observations dans tout le canton, les instruments soient contrôlés et comparés de temps à autre avec un étalon normal. Ce n'est, à son avis, qu'à cette condition, que les observations auront une valeur réelle et comparable; il s'offre pour la vérification des baromètres.

Il serait aussi nécessaire que les observations se fissent aux mêmes heures dans toutes les localités et, autant que possible, à celles qui sont adoptées en France, dont la zone météréologique a le plus de rapport avec la nôtre.

M. Hirsch remet à la Société deux brochures de M. Wolf, de Zurich, relatives *aux taches solaires*. Il remarque à ce sujet que l'éclipse du 18 juillet n'a eu aucune influence sur les instruments magnétiques, de sorte que, s'il y a relation entre les phénomènes magnétiques et la cause des taches solaires, cette relation est indépendante de la lumière du soleil.

Il termine la lecture de son rapport concernant l'éclipse du 18 juillet (Voy. l'*Appendice*).

Il ajoute que plusieurs expéditions d'astronomes ont été envoyées en diverses contrées de l'Amérique, pour observer l'éclipse, dans des positions très-différentes en latitude et en longitude. On attend de leurs rapports des éclaircissements et une conclusion définitive pour ce qui concerne la nature des protubérances rouges.

M. *Desor* entretient la société des recherches et des discussions actuelles sur l'antiquité de la race humaine.

La découverte des haches en silex d'Amiens et d'Abbeville accompagnées d'un grand nombre de débris de mammifères antédiluviens, découverte dont il a déjà occupé la Société dans sa séance du 3 février, a provoqué un assez grand nombre de recherches et de travaux; M. Desor énumère et présente plusieurs mémoires qui y ont rapport. Tous sont d'accord pour admettre que l'espèce humaine remonte beaucoup plus loin qu'on ne le pensait auparavant et qu'elle est sans doute contemporaine de la plupart des grands mammifères (éléphas, prémigenius, rhinocéros tichorhinus, bos priscus, hyppopotame, etc.), qu'on croyait déjà éteints lors de l'apparition de l'homme sur la terre.

Puis il fait lecture d'une lettre que M. Collomb lui a adressée à ce sujet. Dans cette lettre, M. Collomb explique que toute la plaine de la Picardie est recouverte par un diluvium général, sans fossiles, qu'il appelle *diluvium des plateaux;* ce qui implique l'existence antérieure d'une immense nappe d'eau qui aurait recouvert toute cette contrée. Ce pays de plaines est coupé de profondes vallées, provenant, sans doute, de ce que le sol, à son émersion, a été soulevé plus haut qu'il ne l'est actuellement, de manière à former un vaste plateau qui communiquait avec l'Angleterre; les eaux se sont alors retirées impétueusement, en creusant profondément le sol dans toutes les dépressions où la violence des courants s'est fait sentir. Cet exhaussement est tout aussi probable que celui de beaucoup d'autres contrées dont nous connaissons les oscillations du sol.

Le Canal de la Manche n'existant pas encore, les mêmes animaux pouvaient vivre en Picardie et en Angleterre.

Dans le fond de ces vallées on trouve un diluvium particulier composé de cailloux et de graviers du voisinage, que M. *Collomb* nomme *diluvium des vallées*. Ce diluvium déposé au commencement de l'époque qui suivit le retrait général des eaux, par les torrents nombreux qui descendaient du plateau vers la mer, est celui qui contient les débris de mammifères et de haches. — C'est aussi pendant cette époque que l'*homme* apparut en compagnie des grands mammifères et qu'il laissa quelques-uns des produits de ses mains mêlés aux graviers et aux ossements charriés par les rivières.

Au-dessus du diluvium des vallées, on voit le *diluvium rouge de Paris*. M. Collomb en fait l'équivalent *des cailloux de la vallée du Rhin* recouverts à leur tour par le *lehm* sur lequel sont placées les *anciennes moraines*.

De ce parallélisme établi entre le diluvium rouge de Paris et les graviers du Rhin inférieurs aux moraines, il conclut naturellement que l'apparition de l'homme est antérieure à la grande époque glaciaire.

C'est cette identité supposée par M. Collomb des deux dépôts du diluvium de Paris et des graviers du Rhin que M. Desor n'admet pas. Pour qu'elle existât, il faudrait que les mêmes fossiles, les mêmes débris organiques s'y trouvassent, ce qui n'a pas été vu jusqu'à présent. — Il réfute donc, dans l'exposé suivant, et la supposition de M. Collomb et la conséquence qu'il en tire.

DE L'HOMME FOSSILE

DANS SES RAPPORTS

AVEC L'ANCIENNE EXTENSION DES GLACIERS.

(Lettre de M. Ed. COLLOMB à M. Ed. DESOR).

Paris, le 4 Décembre 1860.

Vous me demandez de motiver la thèse que j'ai soutenue de l'apparition de l'homme sur la terre avant l'existence des anciens glaciers des Alpes. C'est ce que j'ai fait par ma lettre à M. Alph. Favre [1]. Je vais essayer de compléter ce premier aperçu par une esquisse des principales phases de la période quaternaire telles que je les conçois. Mais auparavant, permettez-moi de vous rappeler l'ordre et la succession des dépôts diluviens dans les principaux bassins de la France et de la Suisse, en supposant, bien entendu, que vous admettez avec moi, comme faits acquis à la science : 1° Que les dépôts quaternaires du nord de la France ne sont pas des dépôts remaniés postérieurement. 2° Que les objets de l'industrie humaine qu'on y trouve sont incontestablement fabriqués de main d'homme, et dans leur lieu et place naturels, qu'ils n'ont pas été intro-

[1] *Sur l'existence de l'homme sur la terre antérieurement à l'apparition des anciens glaciers.* (Archives des sciences de la Biblioth. universelle ; tome VIII, pag. 200 ; juillet 1860.)

duits après coup dans les lits de sable ou de gravier [1]. Ceci posé, jetons un coup-d'œil sur les coupes des terrains diluviens dans les différents bassins :

Bassin de la Somme (Voir pl. I, fig. 1). La coupe que j'ai relevée sur le terrain, en compagnie de M. Lartet, d'après les indications de M. Boucher de Perthes, à Saint-Acheul, près d'Amiens, présente la disposition suivante des dépôts :

1. à la partie supérieure, du lehm ou lœss ;
2. à la partie moyenne, des lits de sable gris et de sable rouge, avec de petits lits de silex ;
3. à la partie inférieure, des graviers dont la majeure partie est formée de silex roulés de la craie, et des lits de sable blanc, avec des coquilles d'eau douce très-fragiles. C'est le gisement des silex taillés de main d'homme.

Bassin de la Seine. Le terrain quaternaire y est composé comme suit, d'après M. Ch. d'Orbigny (fig. 2) :

1. Lehm et terre végétale ;
2. Diluvium rouge, sable quartzeux avec galets et graviers, et sable marneux sans coquilles :
3. Diluvium gris, à éléments granitiques avec lits de sable marneux, avec coquilles lacustres. A la base sont des graviers renfermant des restes d'éléphant et de rhinocéros.

M. Gosse a recueilli dans la partie inférieure du diluvium gris une hache en silex exactement pareille à celles que j'ai récoltées à Saint-Acheul ; il y a trouvé beaucoup d'autres objets taillés de main d'homme et des ossements de mammifères éteints.

Bassin de l'Yonne. M. de Vibraye, en faisant des fouilles dans la grotte d'Arcy, y a remarqué l'ordre de superposition suivant :

1. Partie supérieure : Lehm argileux ;

[1] Voir à ce sujet, les écrits, mémoires, notes, de MM. Boucher de Perthes, Dr Rigollot, Joseph Prestwich, John Evans, R. Godwin-Austen, J.-W. Flower, R.-W. Mylne, Sr Charles Lyell, H.-D. Rogers, Albert Gaudry, George Pouchet, de Saulcy, Alfred Maury, E. Littré, Charles Desmoulins, F.-J. Pictet, E. Lartet, de Verneuil, Alph. Favre, H.-J. Gosse, Victor Meunier.

2. Partie moyenne: Sable et gravier calcaire provenant des montagnes voisines;

3. Partie inférieure: Graviers roulés dont les roches sont d'origine assez éloignée, du Morvan.

C'est du dépôt inférieur que provient la mâchoire humaine que M. de Vibraye a trouvée, avec une tête de l'ours des cavernes et beaucoup d'autres fragments et objets très-intéressants.

En résumé, on peut rapporter toutes les coupes du terrain quaternaire connues jusqu'à ce jour à trois dépôts distincts, en négligeant, bien entendu, les détails locaux. Ce sont:

Le supérieur, connu sous le nom de lehm ou lœss.

Le *moyen*, composé de sable, et de graviers dont l'origine n'est pas très-éloignée (*diluvium rouge de Paris*).

L'*inférieur*, composé de graviers roulés dont l'origine est plus lointaine (*diluvium gris de Paris*).

Ces coupes étant admises, rien n'est plus facile que de prouver que l'homme a réellement fait son apparition sur la terre avant l'ancienne extension des glaciers. Il suffit pour cela d'examiner attentivement les dépôts quaternaires de la vallée du Rhin, et en même temps ceux de l'intérieur d'une vallée des Vosges.

Le terrain quaternaire de la vallée du Rhin, de Bâle à Mayence, se compose de trois dépôts caractéristiques, comme dans le reste de la France (fig. 3). Ce sont:

1. Le lehm;

2. Les graviers qui proviennent des Vosges sur la rive gauche, du Jura en amont du bassin, et de la Forêt-Noire sur la rive droite;

3. Les graviers composés exclusivement de cailloux d'origine alpine.

Dans l'intérieur d'une vallée des Vosges, on a pour la même époque la coupe suivante : (fig. 4).

1. Moraines bien caractérisées ;
2. Graviers roulés, sans galets striés ni blocs erratiques ;
3. Granite ou terrain de transition.

En combinant la plaine et la montagne (fig. 5), on obtient la succession suivante :

1. Moraines dans la montagne ;
1a Lehm dans la plaine ;
2. Dépôt moyen : Cailloux roulés d'origine locale ;
3. Dépôt inférieur : Cailloux roulés d'origine alpine ;
4. Granits ou terrain de transition.

Ainsi, en Alsace, le lehm ou lœss de la plaine correspond synchroniquement aux anciennes moraines des vallées des Vosges.

D'après cela, il me semble naturel d'établir le parallèle suivant :

Dans le N.-O. de la France :	*Dans la vallée du Rhin :*
Lehm ;	Lehm et moraines dans la montagne ;
Dépôt moyen : Sable et graviers connus sous le nom de diluvium rouge (vallée de la Somme, de la Seine, de la Marne) ;	Dépôt moyen : Graviers composés de matériaux ne venant pas d'une grande distance ; antérieur aux anciens glaciers :
Dépôt inférieur : Graviers provenant d'un transport lointain, renfermant à la base des silex taillés de main d'homme et des restes fossiles de mammout, de rhinocéros, de cerf, de cheval, de bœuf, etc.	Dépôt inférieur : Graviers, cailloux roulés exclusivement composés de roches d'origine des Alpes ; antérieur aux anciens glaciers.

Ces coupes ne sont pas nouvelles; elles sont connues, publiées et même adoptées par la plupart des géologues. Restent donc le rapprochement et les analogies :

Si le parallélisme ci-dessus est fondé, je suis autorisé à en tirer cette double conséquence :

1° Que l'homme fossile, contemporain du mammout, du rhinocéros et de tant d'autres animaux éteints, est antérieur aux anciens glaciers.

2° Que le phénomène erratique du nord est probablement indépendant de celui des Alpes, et antérieur à la venue du mammout.

C'est cette dernière proposition que je tiens surtout à motiver aujourd'hui.

Entre autres preuves, en voici une recueillie en Angleterre, pays compris dans la zone d'activité du phénomène du nord. M. Falconer y a trouvé l'éléphant *au-dessus* des blocs erratiques (boulders), tandis que dans la sphère d'activité erratique des Alpes, on trouve l'éléphant *au-dessous* des blocs erratiques. Il y a donc lieu de distinguer entre l'erratique du nord et celui des Alpes.

Voici comment les choses se présentent :

En Angleterre.	2. Diluvium avec *Elephas primigenius*; 1. Blocs erratiques du nord, roches striées.
En France, dans le rayon des Alpes, suivant les localités.	4. Blocs erratiques et lehm; 3. Diluvium moyen; 2. Diluvium inférieur; diluvium alpin avec *Elephas primigenius*, rhinocéros et silex taillés de main d'homme, correspondant au n° 2 anglais.

Ce phénomène du nord paraît donc être le plus ancien en date. Les mers glaciales ou glaciaires arrivaient

jusqu'au milieu de l'Allemagne; elles couvraient presque toute l'Angleterre; du côté de l'est, elles venaient joindre la mer Caspienne. Pendant l'existence de ces mers, pas de faune pachydermique possible, pas d'éléphants, pas de rhinocéros; le pays était couvert par les eaux. Mais aussitôt que ces grandes nappes d'eau se furent retirées, ou plutôt pendant qu'elles se retiraient d'un côté, le diluvium des vallées commença à se former d'un autre côté.

Pour plus de clarté, divisons tout cela en séries par ordre de date en commençant par en bas (fig. 6).

1re Série. A l'origine de la période quaternaire qui est fixée, comme vous savez, après les derniers dépôts tertiaires sub-apennins, commence le grand phénomène erratique du nord, dont les résultats sont: les roches striées de la Scandinavie, les dépôts de blocs erratiques du nord de l'Allemagne, de la Russie, ceux d'une grande partie de l'Angleterre, résultant de la grande extension de la calotte boréale de glace. En France, ce phénomène a laissé des traces; il a donné lieu au dépôt qu'on a appelé *diluvium des plateaux*. Dans le bassin de la Seine, il existe, mais faiblement accusé; je crois que parmi les cailloux de ce dépôt on a reconnu des roches d'origine scandinave [1]. Ce diluvium est antérieur à tous les autres qui gisent aujourd'hui au fond des vallées; quand il s'est déposé, ces mêmes vallées n'étaient probablement pas complètement creusées, autrement elles eussent été comblées.

Pendant tout le temps qu'a duré cette série, la terre, dans nos régions du moins, ne paraît pas avoir été ha-

[1] Bayle: *Cours de géologie à l'école des Ponts et Chaussées;* inédit.

bitée; on n'y trouve pas de traces de fossiles, soit marins, soit terrestres; mais ce n'est pas une raison pour qu'on n'en trouve pas ailleurs. Peut-être qu'en Amérique, ces phénomènes envisagés au point de vue synchronique ne se sont pas passés tout-à-fait de la même façon.

2me Série. Après ce phénomène et par un passage graduel et insensible qui exclut toute idée de révolution brusque, est arrivé le diluvium des vallées (n° 2), qui comble la partie inférieure de presque toutes les grandes dépressions du sol en Europe. Cette série est la plus importante, parce que c'est le moment où la population animale, y compris l'homme, commence à venir peupler les continents. Ce diluvium ne paraît pas avoir eu son point de départ dans le nord, mais il aurait au contraire rayonné des principaux massifs montagneux. Ainsi, le plateau central de la France a envoyé ses sédiments, sous forme de cailloux roulés, dans la direction de la vallée de la Seine, de la Loire, etc. On trouve des fragments de granit du Morvan dans le diluvium inférieur des environs de Paris; on n'en trouve pas dans le diluvium supérieur. Les Alpes ont envoyé leurs cailloux par la vallée du Rhin à cent lieues de leur point de départ; ils forment la partie inférieure du dépôt de Bâle à Mayence, (voir les coupes de MM. Kœchlin-Schlumberger, Collomb, Daubrée, Scipion Gras). — Par la vallée du Rhône, ils ont été également transportés à grande distance dans des directions en rapport avec la configuration du sol (voir les coupes de MM. Sc. Gras, Lory, E. Collomb). Par la vallée du Pô également (voir les coupes de MM. Ch. Martins et Gastaldi). A cette époque, la vallée du Danube a probable-

ment participé au même phénomène de transport, mais j'ignore si cette vallée a été suffisamment explorée à ce point de vue; (je ne connais pas de coupe du diluvium de la vallée du Danube). Les Pyrénées, comme les Alpes, comme le plateau central, ont joué le même rôle (Voir les coupes de M. Leymerie).

Passons maintenant en revue quelques-uns des animaux les plus caractéristiques, les plus connus qui vécurent à cette époque, dont les restes commencent à se montrer dans la partie inférieure du diluvium des vallées. Je m'appuie pour cela d'une conversation que je viens d'avoir avec M. Lartet. Nous trouvons :

à Amiens : l'*Elephas primigenius*, le *Rhinoceros tichorhinus*, dont les ossements accusent un travail de main d'homme : les cartilages sont raclés, enlevés avec des instruments en silex ;

le *Cervus sommonensis*, avec entailles dans ses bois, faites de main d'homme ;

le Cervus elaphus, *Bos priscus*, *Bos primigenius*, et de nombreux silex taillés par l'homme ;

à Abbeville : les mêmes espèces : les ossements de bœuf ont fréquemment des marques qui accusent incontestablement un travail humain à l'aide du silex ; il existe des haches en silex dans la même couche ;

à Grenelle (Seine) : l'*Elephas primigenius*, le *Rhinoceros tichorhinus*, le *Bos primigenius*, un grand Felis et haches en silex ;

au canal de l'Ourcq (Seine) : (voir l'excellente coupe de Brongniart, dans sa *Description des environs de Paris;* animaux décrits par Cuvier) ;

l'*Elephas primigenius*, *Megaceros hybernicus :* ossements fréquemment entaillés par l'homme ;

Bos priscus, avec entailles humaines.

Ces animaux existaient à cette époque, non-seulement en France et en Angleterre, mais on les retrouve en Sicile. M. Anca vient d'y ajouter l'*Elephas africanus* et la *Hyène tachetée*, ce qui tendrait à prouver que les îles britanniques étaient jointes au continent, et que la Sicile faisait corps avec l'Afrique. Dans l'état de la configuration actuelle, ces animaux n'auraient pas pu y vivre.

3me Série. Au diluvium inférieur des vallées succède insensiblement le diluvium moyen des vallées ou diluvium rouge de Paris, qui n'a pas à beaucoup près le développement et la puissance du précédent. Il est d'une origine encore plus locale; partout où il a été examiné avec soin, on l'a trouvé composé d'éléments dont l'origine n'est pas très-éloignée. Ainsi, dans la vallée du Rhin, ses couches se composent de cailloux, de graviers, qui sont venus, soit des Vosges, soit de la Forêt-noire, soit des montagnes jurassiques qui bordent le bassin; on n'y rencontre plus de cailloux alpins. Ce fait d'un transport de matériaux à petite distance paraît se reproduire sur beaucoup d'autres points de la France; il donne à penser que le phénomène n'a pas eu une bien grande intensité.

4me Série. Nous arrivons enfin à l'époque des anciens glaciers des Vosges, des blocs erratiques et des moraines qui sont superposés à tous les dépôts précédents. Le lehm fait partie de la même série. A cette occasion, je vous ferai remarquer que le lehm peut varier d'origine et de composition; il peut même y avoir eu des lehms de différentes époques géologiques, comme il y a des marnes, des argiles et des calcaires

de toutes les époques; mais, si j'examine les coupes du terrain quaternaire dans la vallée du Rhin, dans celle de la Somme, de la Seine, du Rhône, je trouve constamment un dépôt argileux, marneux, limoneux, un lehm ou lœss, superposé à tous les dépôts antérieurs, souvent dans une situation transgressive ou indépendante des dépôts de graviers; je suis donc obligé d'en tenir compte, de le séparer des lits de matériaux de transport sous-jacents et d'en faire un vrai dépôt géologique, qui termine la série ou plutôt qui ne la termine pas, puisqu'il continue à se déposer encore de nos jours. A cette série se rattache probablement la dernière grande extension des glaciers des Alpes, puisque leurs blocs erratiques et leurs moraines sont d'ordinaire superposés à tous les autres dépôts: vous voyez que j'ai soin de dire: *probablement*, parce qu'il est difficile de savoir s'ils se sont fondus exactement en même temps; ceux des Vosges n'étaient pas très-puissants, ils n'arrivaient pas à une altitude de 1500^{m} au-dessus de la mer, ils ont dû disparaître de la surface du sol beaucoup plus tôt que ceux des Alpes qui avaient plus de 150 kilom. de longueur, une épaisseur de plus de 1000^{m} et des altitudes qui s'élèvent peu à peu à 4000^{m}. Du reste, ces phénomènes sont beaucoup plus difficiles à étudier, à débrouiller dans les montagnes que dans les plaines; dans les Alpes, par exemple, il y a beaucoup de causes pertubatrices qui trompent l'œil, les cônes de déjection, les éboulements, les alluvions torrentielles, etc., qui n'existent pas dans la plaine. Il en est des glaciers anciens comme des terrains stratifiés: si l'on n'était pas sorti des montagnes pour classer les étages, on n'aurait jamais pu se tirer d'affaire.

Il résulte donc de ma manière de voir, que si les faits recueillis à Amiens, Abbeville et ailleurs, que si les restes de l'industrie humaine, tels que haches et autres débris en silex, entailles de main d'homme reconnues sur les ossements fossiles, sont bien positivement enfouis dans les couches inférieures du diluvium, sans avoir été dérangés plus tard, il résulte, dis-je, que l'homme existait avant les anciens glaciers des Vosges et avant la dernière extension de ceux des Alpes, en compagnie de l'*Elephas primigenius*, du *Rhinoceros tichorhinus*, du *Bos priscus*, etc. Or comme il est en même temps postérieur à l'extension des glaces du nord, il faut qu'il y ait eu, à partir de la fin du terrain tertiaire, au moins deux époques de grande extension des glaciers; l'une, au commencement de la série qui est représentée par le phénomène du nord, l'autre dans des temps très-rapprochés de nous, dont je trouve des traces palpables dans les Vosges. Mais rien ne prouve qu'il faille se limiter à ces deux extensions. Peut-être, pendant le long cycle quaternaire, y en a-t-il eu d'autres, qui ne sont pas encore étudiées.

Ces extensions et ces retraites des glaciers n'ont cependant pas eu une influence aussi grande qu'on pourrait le croire sur les populations animales de l'époque, puisque, d'après M. Pictet [1] : « Il n'y a eu entre la » période diluvienne ou quaternaire et la période mo- » derne aucune modification de la faune ayant le moin- » dre rapport avec les changements qui caractérisent et » distinguent les autres faunes paléontologiques. » Si, par hypothèse, un cataclysme, une révolution géologi-

[1] Pictet : *Bibliothèque universelle*, tome VIII, p. 267, août 1860.

que venait aujourd'hui détruire et fossiliser la faune actuelle, y compris l'homme, les paléontologistes de l'avenir, en classant les terrains, en distinguant les dépôts jurassiques, crétacés, tertiaires, arriveraient à la période quaternaire et actuelle. Ils n'éprouveraient aucune difficulté de comprendre ces deux dernières, tout entières dans la même parenthèse. Ils ne feraient pas de l'apparition de l'homme au point de vue biblique et historique un point de départ pour l'ouverture d'un nouveau et dernier terme de la série.

M. Lartet vient encore de me dire, d'accord avec M. Pictet, que, sauf la disparition d'un petit nombre d'espèces, toute la population actuelle a existé dès l'origine de la période quaternaire.

Ainsi, les anciens glaciers, leur grande extension, leur retraite successive dans tel ou tel groupe de montagnes, sur tel ou tel point du globe, les dislocations du sol, l'apparition des volcans alignés, les changements dans la configuration des continents et des mers, ne sont en définitive que des accidents locaux ou régionaux. Ces phénomènes n'ont pas une importance telle, qu'on soit obligé de les prendre pour le commencement d'un chapitre de l'histoire de la terre. Ce ne sont réellement que des paragraphes qui s'appliquent à telle ou telle contrée. La population terrestre n'en a pas été gravement affectée, puisque tous ces phénomènes physiques n'ont pas empêché la faune, y compris l'homme, de se développer et de vivre, depuis les premiers temps quaternaires jusqu'à nos jours, sans changements notables, offrant ainsi une succession non interrompue de faits paléontologiques.

DES PHASES

DE LA PÉRIODE DILUVIENNE

ET DE

L'APPARITION DE L'HOMME SUR LA TERRE.

par E. Desor.

(Réponse à M. Ed. COLLOMB).

L'histoire de la géologie a enregistré peu de faits qui aient produit une sensation aussi générale que la découverte de débris de l'industrie humaine faite dans les terrains diluviens de la vallée de la Somme, par M. Boucher de Perthes. Il s'agit en effet de notre propre race dont les origines se trouvent ainsi tout d'un coup reculées bien au-delà des limites qu'on lui assigne ordinairement. De plus, ces anciens habitants du sol de la Picardie, qui ont fabriqué les haches en silex des environs d'Abbeville et d'Amiens, vivaient dans des conditions fort différentes de celles de nos jours, entourés de grands animaux dont la race est éteinte et que l'on s'était habitué à reléguer dans les périodes antédiluviennes. Il y a là en effet de quoi stimuler la sagacité des géologues non moins que des archéologues et de tous ceux qui se vouent à l'étude du passé. Est-il étonnant que l'étrangeté du fait, qui venait bouleverser tant et

de si anciennes et vénérables notions, ait fait éclore aussi une foule de théories, dont quelques-unes se ressentent un peu de l'entraînement du moment.

Les haches d'Abbeville sont enterrées dans une couche de gravier diluvien, qui indique des changements considérables dans le régime des eaux. Ces graviers ne sont pas même les derniers; d'autres plus récents leur sont superposés, qui attestent également des mouvements notables des eaux. L'aspect de l'Europe a par conséquent subi des modifications considérables depuis la venue de l'homme. Celui-ci a vu paître autour de lui l'éléphant, le rhinocéros, de grands bœufs d'espèces particulières. Il les a vu disparaître par l'effet de causes inconnues. Tout ceci nous reporte à une date tellement éloignée, qu'il est oiseux de vouloir l'apprécier à la mesure des temps historiques. Et si la race humaine a résisté et survécu à des crises pareilles, pourquoi ne la ferait-on pas remonter jusqu'au commencement de la période quaternaire? L'homme ne pourrait-il pas avoir été témoin des grands changements climatériques qui ont amené les glaciers des Alpes jusque sur les flancs de notre Jura et y ont déposé les grands blocs erratiques? Cela ne serait pas impossible en effet, s'il était démontré que l'extension des glaciers des Alpes est postérieure à celle des glaciers du nord. Telle est en particulier le point de vue auquel s'est placé M. Collomb, en prétendant que l'homme est antérieur au phénomène erratique des Alpes.

Pour établir sa théorie, M. Collomb, et c'est là le grand mérite de son travail, a fait une étude comparative des dépôts diluviens des différents bassins de la France, qu'il parallélise ensuite pour en déduire ses

conclusions, en commençant par le diluvium des plateaux (voy. pl. 6).

La succession des terrains diluviens dans les plaines du nord de la France, telle que l'indique M. Collomb, est parfaitement exacte. Pour que le diluvium des plateaux ait pu se former, il faut que tout le pays ait été sous l'eau. A cette époque, les vallées de la Somme et de la Seine n'existaient probablement pas encore. Eussent-elles existé, qu'elles auraient été comblées par ce même diluvium. Les plateaux de leur côté, n'ont pu être mis à sec sans un exhaussement du sol, qui aura facilité l'écoulement des eaux. C'est probablement à cette époque qu'ont été creusées les vallées. Il est fort possible que le sol des plateaux ait d'abord été porté à un niveau plus élevé qu'aujourd'hui, ce qui expliquerait la profondeur des vallées et justifierait la supposition qu'à cette époque l'Angleterre n'était pas complètement séparée de la France, en sorte que le mammout (*Elephas primigenius*) et le rhinocéros aux narines étroites passaient peut-être à pied sec de la Picardie dans les comtés de Kent et de Suffolk [1].

A mesure que le sol revenait graduellement à son niveau actuel, les mêmes rivières qui avaient commencé par creuser ces profonds ravins, les auraient

[1] On n'a pas encore pu établir si ce diluvium des plateaux du nord de la France est marin ou d'eau douce. C'est là sans doute une difficulté, mais elle n'est pas sans analogie. Aux États-Unis, dans les états de l'ouest, nous avons un diluvium de plateau recouvrant d'immenses étendues, dont l'origine est encore incertaine (voir le mémoire remarquable de M. Lesquereux sur les prairies de l'ouest) et qui, comme en Europe, a précédé le diluvium des vallées (valley-drift), dans lequel se trouve surtout le mastodonte gigantesque, le compagnon du mammout.

de nouveau comblés partiellement, au moyen de matériaux emmenés des massifs du plateau central de la France, du Morvan, etc. Ainsi se serait formé le diluvium des vallées. Jusqu'ici nous sommes d'accord.

Au-dessus de ce diluvium des vallées se trouve, dans le bassin de la Seine, un autre dépôt d'origine encore plus locale, le *diluvium rouge de Paris*. Que M. Collomb parallélise ce diluvium rouge avec le diluvium gris de la vallée de la Somme, cela nous paraît parfaitement justifié et par la nature des terrains et par leur position respective. Mais M. Collomb ne s'en tient pas là. Il pousse plus loin la comparaison et va jusqu'à placer en regard du diluvium rouge de Paris et par conséquent aussi du diluvium gris de la Somme, le dépôt de cailloux de la vallée du Rhin qui, comme l'on sait, passe insensiblement au lœss. Remarquons en passant qu'entre les plaines occidentales de la France et la vallée du Rhin, la distance est considérable, et que si les premières se rattachent par leurs dépôts diluviens au plateau central de la France, la plaine du Rhin est intimément liée à la chaîne des Alpes et doit avoir subi au moins le contre-coup des grands évènements dont ces montagnes ont été le théâtre. N'est-ce pas un peu se hazarder aussi que de comparer les petits diluviums locaux des vallées de la Seine et de la Somme aux gigantesques dépôts diluviens de la vallée du Rhin ?

Mais du moment que l'on admet ce parallélisme, toutes les conséquences qui en découlent s'imposent d'elles-mêmes. Le dépôt de cailloux, nous dit-on, n'est pas limité à la vallée du Rhin ; il remonte dans les vallées des Vosges, où les dépôts morainiques avec blocs erratiques lui sont distinctement superposés. Ces blocs

attestent l'ancienne extension des glaciers dans les Vosges; donc le dépôt caillouteux sur lequel ils reposent est antérieur aux grandes glaces. Et s'il est admis que ce dépôt caillouteux est parallèle au diluvium rouge de Paris, il s'en suit que le diluvium des vallées qui est inférieur au diluvium rouge doit être à *fortiori* antérieur à l'existence des glaciers et par conséquent que les mammouts, les rhinocéros, bos primigenius et l'homme qui a façonné les haches en silex, sont antéglaciaires. Il s'en suit de plus que le phénomène glaciaire du nord est complètement différent de celui des Alpes, qu'il est de beaucoup antérieur. Ce sont là, on le voit, des conséquences considérables auxquelles on est conduit du moment que l'on accepte le parallélisme ci-dessus. Il vaut donc la peine d'y regarder d'un peu plus près et de rechercher sur quoi ce parallélisme se fonde.

Remarquons d'abord que rien n'est plus fugace et plus inconstant que l'allure des terrains diluviens dans les vallées. Leurs caractères dépendent essentiellement de la nature des massifs et des plateaux auxquels les vallées se rattachent; ce n'est guère que lorsque plusieurs bassins remontent à un même massif, que la composition et la manière d'être de leurs dépôts peuvent fournir des données sur l'âge relatif. Du moment qu'il s'agit de bassins très-éloignés, ces analogies ne suffisent plus. Il faut en appeler à des critériums plus constants et indépendants des circonstances locales. Or ce sont précisément ces critériums qui font défaut, lorsqu'on vient à comparer les bassins de l'ouest de la France à celui du Rhin. Je vois dans le parallélisme invoqué par M. Collomb une idée ingénieuse, mais qui a le tort de

n'être motivée par aucun fait de quelque importance. Il est vrai que le diluvium rouge de Paris et le dépôt caillouteux du Rhin sont l'un et l'autre recouverts par du lehm. Mais je le demande, cette circonstance suffit-elle pour établir un parallélisme et une contemporanéité auxquels se rattachent des conséquences aussi majeures ?

Le parallélisme, dans un cas pareil, ne peut guère s'établir que par l'identité des débris enfouis dans les terrains qu'il s'agit de paralléliser. Ainsi, si à défaut de restes de l'industrie humaine, on trouvait dans les dépôts caillouteux des vallées des Vosges les ossements des mêmes animaux qui sont associés aux flèches en silex dans la vallée de la Somme et de la Seine, il y aurait lieu d'en conclure que les deux dépôts sont parallèles, et comme le dépôt des vallées des Vosges est inférieur aux anciennes moraines, il en résulterait que les mammouts, les rhinocéros, les grands ours et par conséquent aussi l'homme qui fut leur contemporain dans l'ouest de la France, remontent au-delà de l'ancienne extension des glaciers des Alpes. Or personne, jusqu'à présent, n'a signalé, ni dans les Vosges ni ailleurs, des ossements de mammout ou autres au-dessous des moraines.

M. Collomb nous répond que l'absence d'ossements dans les vallées des Vosges n'est pas une difficulté, puisqu'il est bien connu que ces ossements existent dans les graviers de la vallée du Rhin, qui sont un dépôt parallèle et contemporain. C'est ici qu'est le nœud de la question. M. Collomb ne nous en voudra pas, si nous lui rappelons ses propres réflexions sur la nécessité d'être très-circonspect, lorsqu'il s'agit de

comparer les formations diluviennes des montagnes à celles de la plaine. Ajoutons encore que les vallées des Vosges ont été le théâtre de glaciers, tandis que nous ne sachions pas que jamais la grande vallée du Rhin ait été envahie par les glaces. Les mêmes difficultés, quoi qu'on en dise, n'existent pas lorsqu'on compare les dépôts diluviens de la vallée du Rhin à ceux de la plaine suisse, du Hegau, de la Souabe.

Le lehm de Canstadt, on le sait, a fourni les magnifiques squelettes de mammout qui font l'ornement du musée de Stuttgart. La Suisse de son côté, a fourni un riche contingent de ces mêmes ossements. Tout le monde a entendu parler des défenses trouvées dans le diluvium des environs de Genève et qui furent pendant un temps attribuées aux éléphants de l'armée d'Annibal. On a retiré de non moins belles défenses du lit de la Sarine près Fribourg. Il existe des ossements à Neuchâtel, à Soleure (dans les graviers des remparts), à Trimbach près d'Olten, à Aarau, à Liestal (dans les graviers de la Frenke), sur plusieurs points du cours de la Birse, tels que Dornach, Grellingen, enfin ils sont nombreux à Rheinfelden et dans les environs.

Dans toutes ces localités les ossements sont enfouis dans des *graviers stratifiés* ou du moins *remaniés*, composés de matériaux glaciaires qui ont subi l'action des eaux. Ces dépôts, fort distincts des limons glaciaires, sont par conséquent postérieurs à ces derniers, puisque ce sont eux qui en ont fourni les matériaux. Ils ont été accumulés d'une manière assez irrégulière, qui soulève des problèmes fort intéressants sur l'aspect du pays à cette époque. Sur bon nombre de points, ils recouvrent des lambeaux de diluvium glaciaire, qui

ont résisté aux dénudations. D'autres fois on voit les blocs erratiques reposer à la surface de diluviums stratifiés, dans des conditions où ils n'ont pu être déposés que par des glaces flottantes. Ce n'est certes pas M. Collomb, lui qui connaît si bien la Suisse, qui contestera que ces dépôts diluviens stratifiés ne soient post-glaciaires, l'œuvre des eaux, qui ont dû nécessairement jouer un rôle considérable pendant la longue période du retrait des grandes glaces. Mais de la plaine suisse à la vallée du Rhin la distance n'est pas grande. Rien de moins téméraire dès-lors que de conclure que les dépôts qui renferment les mêmes ossements fossiles datent de la même époque. En effet, s'il est démontré qu'ils sont post-glaciaires à Liestal, Arau, Soleure, etc., pourquoi ne le seraient-ils pas à Rheinfelden et aux environs de Bâle ?

Ceci posé, il nous reste à examiner les raisons sur lesquelles on se fonde pour rapporter les mammouts des vallées de la Somme et de la Seine, ainsi que les débris de l'industrie humaine qui les accompagnent à une autre phase de la période diluvienne que leurs congénères de Suisse, s'il est vrai qu'ils sont séparés de ces derniers par le phénomène très-considérable, quoi qu'on en dise, de l'existence des grands glaciers alpins.

M. Collomb cite à l'appui de son opinion le fait que M. Falconer aurait trouvé en Angleterre l'éléphant *au-dessus* des blocs erratiques, tandis que dans la zone erratique des Alpes, on trouve le même éléphant *au-dessous* des blocs erratiques. Nous ne croyons pas nous tromper en pensant que cette distinction repose, selon toute apparence, sur une méprise. En Suisse, comme en Angleterre et dans le nord de l'Europe et de l'Amé-

rique, il faut distinguer entre le terrain glaciaire proprement dit (*coarse drift*) caractérisé par l'absence de tout triage, — les blocs et les cailloux étant enveloppés et en quelque sorte noyés dans un limon qui n'est autre que la couche de boue du grand glacier — et le diluvium ou drift remanié dont font partie le lœss ou lehm. Le premier ne renferme pas d'ossements, tandis qu'ils sont fréquents dans le diluvium. Ce dernier n'est pas pour cela dépourvu de blocs, mais ils n'ont plus leur limon glaciaire. Il n'est pas rare non plus de rencontrer des blocs à la surface du diluvium remanié, ce qui fait supposer qu'ils ont dû être transportés par des glaces flottantes. C'est en particulier le cas des célèbres blocs de Juterborg, non loin de Dresden. Dans ce cas, il peut arriver que les ossements d'éléphant que recèle le diluvium soient *au-dessous* des blocs, mais ils n'en font pas moins partie, les uns et les autres, du diluvium remanié, qui est postérieur à l'extension des grands glaciers, tout aussi bien que le drift avec ossements d'Angleterre.

Le principal argument de M. Collomb est celui qu'il tire du prétendu parallélisme du diluvium rouge de Paris avec le dépôt de cailloux des vallées des Vosges sur lequel reposent les anciennes moraines. Mais nous avons vu que ce parallélisme n'est rien moins que démontré; or, du moment qu'il est révoqué en doute, il est évident que les conséquences qui en découlent ne sauraient plus être admises sans réserve.

Après avoir ainsi déblayé le terrain, nous demanderons à notre tour, pourquoi les graviers de la Somme avec ossements de mammout accompagnés de restes de l'industrie humaine, ne seraient pas parallèles à nos

terrains à éléphants de la Suisse. D'ordinaire, la concordance des espèces dans un terrain autorise à conclure à l'identité d'époque, surtout lorsque, comme c'est ici le cas, l'identité spécifique n'est pas douteuse. Il est vrai que M. Collomb ne relègue pas pour cela l'éléphant du diluvium suisse dans une autre période géologique; l'éléphant de la Somme est pour lui quaternaire, comme celui de la Suisse; seulement il remonterait plus loin dans cette période, puisqu'on le dit antérieur à l'extension des glaciers des Alpes. L'époque glaciaire des Alpes ne serait dès lors plus la même que celle du nord, et l'éléphant de la Somme ainsi que l'homme qui fabriquait les haches d'Abbeville auraient vécu *entre les deux phases glaciaires.*

Quoique invraisemblable, cette distinction n'en serait pas moins justifiable, s'il était démontré que les graviers à mammout de la vallée du Rhin se poursuivent bien réellement dans l'intérieur des vallées des Vosges et y sont recouverts par les moraines. Or c'est là précisément ce à quoi nous ne pouvons souscrire, en présence des difficultés que cette identification soulève, aussi longtemps du moins qu'on n'aura pas constaté des ossements de mammout ou autres débris d'animaux diluviens dans les graviers infra-morainiques des Vosges.

Nous ne prétendons pas pour cela que les mammouts soient apparus simultanément sur tous les points. Comme la période du retrait des grandes glaces a sans doute été fort longue, ils ont pu exister dans la plaine du Rhin et au débouché des vallées des Vosges et de la Forêt-noire, tandis que l'intérieur de ces vallées était encore occupé par des glaciers. La Suisse, par contre, devait leur être fermée à l'époque de la plus grande

extension des glaces, alors que les glaciers du Valais et du Mont-Blanc venaient s'appuyer contre le Jura et déposer à son sommet et sur ses flancs les blocs erratiques des Alpes. Aussi bien, où auraient-ils trouvé leur pâture, quand toute la plaine n'était qu'un vaste glacier? Ils n'ont donc dû pénétrer en Suisse qu'après ou pendant la disparition de la grande nappe de glace. Cette seconde phase, qui commence avec la fonte des glaciers, a dû nécessairement être caractérisée par de grandes inondations qui ont été de longue durée. C'est alors que les matériaux glaciaires de la plaine suisse ont été profondément remués et remaniés en même temps que les eaux, en s'écoulant par la vallée du Rhin, y déposaient cette couche de graviers alpins qui renferme une partie des ossements de mammout (Rheinfelden). C'est à la même époque que la plaine lombarde a été comblée et nivelée par les matériaux qu'entraînaient et déposaient les torrents alimentés par les glaciers du revers des Alpes. La plaine de la Bresse remonte probablement à la même époque.

Ce qui se passait sur le pourtour des Alpes a dû se répéter dans le nord de l'Europe et de l'Amérique avec cette différence pourtant qu'ici la mer a joué un rôle considérable en venant remplacer sur nombre de points les anciens glaciers.

Dès lors la présomption demeure en faveur d'une contemporanéité de tous les gisements de mammout qui partout succèdent à la période glaciaire. Et comme les gisements de la Suisse sont déterminés d'une manière relativement assez précise, nous en concluons que ceux d'Abbeville doivent être du même âge, et par conséquent que l'homme qui y a laissé les débris de

son industrie, n'était pas antérieur aux grands glaciers des Alpes.

De la sorte le diluvium de toute l'Europe, avec toutes ses subdivisions, telles que M. Collomb les a constatées dans les vallées de la Somme et de la Seine serait, sans exception, post-glaciaire. Cela ne saurait nous étonner. Nous n'avons jamais été enclins à marchander le temps à l'époque diluvienne. Nous croyons au contraire, et nous nous sommes appliqués à le démontrer, qu'elle a présenté des phases multiples qui toutes ont eu une durée considérable [1].

Si les considérations qui précèdent sont fondées, elles auront pour résultat de mettre également à néant la distinction que M. Collomb voudrait faire entre le phénomène glaciaire du nord et celui des Alpes, distinction qui ne repose que sur un seul argument, le prétendu parallélisme du diluvium rouge de Paris avec le dépôt caillouteux de la vallée du Rhin. Ce parallélisme écarté, il n'y a plus de raison pour que les deux phénomènes ne soient pas contemporains. Toutes les présomptions sont au contraire en faveur de cette contemporanéité. En effet, la cause, quelle qu'elle soit, cosmique ou tellurique, qui a livré tout le nord de l'Europe et de l'Amérique à l'envahissement des glaciers polaires a dû nécessairement réagir sur les glaciers des Alpes, de même que les glaciers des Alpes n'ont pas

[1] Voir *Bulletin Soc. géol. de France*; nouv, série, t. IV, p. 182. Qu'il nous soit permis, puisque l'occasion s'en présente, de déclarer encore une fois que nous ne nous sommes jamais associés à ces théories fantasques de MM. Schimper et Agassiz, qui attribuent la période glaciaire à un frisson subit que la terre aurait éprouvé à la fin de la période tertiaire.

pu acquérir, à un moment donné, des dimensions vingt fois plus considérables sans qu'une extension pareille n'influençât à son tour les glaciers du nord. Ce double envahissement des glaces marque pour nous le point de départ de la période quaternaire. Tout ce qui est au-delà appartient à la période tertiaire. Aussi bien, s'il est un accident qui mérite de faire jalon dans l'histoire de la terre, c'est bien celui-là. Il n'a pas seulement transformé en désert les parties de notre hémisphère qu'il recouvrait d'un manteau de glace, son action a dû s'étendre aussi aux régions adjacentes non comprises dans la calotte glacée. Sans prétendre que la vie animale et végétale ait été complètement anéantie à cette époque, nous ne pouvons nous dispenser d'admettre qu'elle a dû subir des modifications profondes, ne fût-ce qu'en vertu des changements climatologiques qui ont dû survenir et dont l'on retrouvera peut-être un jour les traces.

Le val d'Arno est peut-être destiné à jeter quelque jour sur cette importante question. Rien dans ces régions n'indique que les glaciers aient jamais passé par là. Et pourtant nous avons été frappé de la structure cataclystique que le terrain le plus récent, la *penchina*, affecte dans certaines localités, en particulier dans les tranchées du chemin de fer de Peschiera; on dirait, sur certains points, de véritables amas de terrain glaciaire, entre autres à la station de Borgo di Buggino. Les matériaux y sont entassés pêle-mêle, sans aucun ordre; de gros blocs arrondis, ayant jusqu'à deux pieds de diamètre, sont noyés dans des amas de limon ou de fin gravier, le tout attestant un mouvement violent et tumultueux des eaux. Ce même dépôt renferme,

sur divers points des environs de Florence, une faune très-riche de grands mammifères, en particulier des éléphants dont on a distingué deux espèces, l'*Elephas meridionalis* et l'*Elephas antiquus*. En revanche, le mammout, le rhinocéros tichorhinus et toute la faune diluvienne manquent. Quelle est la cause qui a pu amener la destruction de cette faune si récente et pourtant, selon toute apparence, antéglaciaire du Val d'Arno? Y aurait-il témérité à attribuer sa disparition aux modifications profondes que le climat de ces contrées a dû éprouver par suite de l'avancement des glaciers des Alpes jusqu'au bord de la plaine lombarde?

DES MODIFICATIONS

QUE LES

FAUNES TERRESTRES ET LACUSTRES

ONT SUBIES PENDANT L'ÉPOQUE QUATERNAIRE

Par E. Desor.

(Réponse à M. J. PICTET.)

Les considérations qui précédent nous conduisent à l'examen d'une autre question, concernant les évolutions de la faune et de la flore depuis l'époque tertiaire. M. Collomb, en vue de diminuer l'importance du phénomène glaciaire qu'il envisage comme un simple accident survenu au milieu de l'époque quaternaire, s'appuie de l'opinion de M. Pictet, d'après laquelle « il n'y a eu entre la période diluvienne et la période moderne aucune modification de la faune ayant le moindre rapport avec les changements qui caractérisent et distinguent les autres faunes paléontologiques. » Pour établir cette thèse, M. Pictet essaie de démontrer « que *toute* la faune actuelle ou moderne a existé dès l'origine de la période diluvienne ». (1)

Malgré l'autorité que cet énoncé emprunte à la haute réputation de l'auteur, nous ne pouvons nous dispenser

(1) *Notice sur la période quaternaire ou diluvienne, considérée dans ses rapports avec l'époque actuelle.* (Archives des sciences de la bibliothèque universelle. Août 1860).

de le considérer comme un peu trop absolu. Qu'il nous soit permis de soumettre à ce sujet quelques réflexions à notre savant confrère de Genève.

Nous sommes loin du temps où l'on supposait qu'à chaque nouvelle formation, la faune et la flore tout entières du globe avaient été complètement anéanties et remplacées par un ensemble de nouveaux animaux et de nouvelles plantes. Les changements, souvent considérables, qui s'observent d'une formation à l'autre et que l'on se plaisait à expliquer par des bouleversements généraux, sont l'œuvre du temps bien plus que l'effet de crises violentes. Nous aussi nous admettons, en nous appuyant sur nos études spéciales, que chaque formation, chaque étage est empreint d'un cachet qui lui est propre, qu'il emprunte à l'ensemble de ses animaux et de ses plantes. Mais il ne s'en suit pas que toutes les espèces ont nécessairement existé pendant toute la durée de la période qui correspond à la formation ou à l'étage auquel elles appartiennent. M. Pictet lui-même admet des extinctions, témoin celle du mammout, du rhinocéros, de l'ours des cavernes [1]. Il n'est pas moins certain que d'autres espèces s'étendent à plusieurs formations, embrassant par conséquent un cycle beaucoup plus vaste. Il est vrai que ce sont en général des types inférieurs. Mais pour la théorie en question, le rang n'y fait rien. Il nous suffit de rappeler que la plupart des paléontologistes admettent un nombre

[1] Nous n'examinerons pas ici jusqu'à quel point ces extinctions peuvent être attribuées à l'homme. Si l'homme civilisé est l'ennemi naturel des bêtes fauves, il n'en est pas de même de l'homme sauvage. Nous ne pensons pas que ce dernier soit responsable d'aucune extinction.

assez considérable de coquilles de l'époque actuelle, qui remontent à la période pliocène et même au miocène. Nous pourrions citer diverses espèces d'échinides qui sont dans le même cas. Ainsi donc, le grand évènement qui, pour nous, marque l'aurore de la période quaternaire — l'extension des glaces polaires et alpines — n'a pas entraîné à sa suite un changement complet de la faune [1]; il n'a pas, comme on l'a dit avec emphase, enveloppé toute la création dans un vaste linceul. Mais il a cependant dû réagir sur les conditions générales de la vie à cette époque. Il est impossible que le pied méridional des Alpes, où croissent aujourd'hui, sur les bords du lac de Côme et du lac Majeur, le grenadier et le laurier, ait présenté le même aspect, lorsqu'une immense ceinture de glace se déployait au bord de la plaine lombarde. La faune aussi devait être bien différente. Qu'auraient fait au bord d'un glacier le lézard vert, le gecko, le scorpion et tant d'autres insectes qui ne s'accommodent que de pays chauds, ou dont l'existence est liée à celle de certaines plantes ou arbres exigeant une température élevée? Nous savons d'ailleurs par des recherches récentes, que les anciennes tourbières d'Yvrée renferment des troncs d'arolle (*Pinus cembra*), qui aujourd'hui ne se rencontrent qu'à des hauteurs considérables au-dessus de la mer. Quel est le botaniste qui oserait supposer que ce pin a jamais été associé au grenadier? Lors donc qu'il croissait au bord de la plaine lombarde, le laurier et le grenadier devaient en être exclus. Si ceux-ci prospèrent aujour-

[1] Ces passages sont encore bien plus naturels dans l'hypothèse de M. Pictet, qui fait commencer la période quaternaire par une phase diluvienne qui aurait précédé la phase glaciaire.

d'hui sur le flanc et dans les vallées du revers méridional des Alpes, c'est qu'ils y sont venus plus tard, après la retraite des glaces, par conséquent longtemps après le commencement de la période quaternaire. On nous répondra que cela se peut fort bien, mais qu'ils existaient auparavant ailleurs et qu'ils n'ont fait que se propager par immigration. C'est en effet la théorie qui satisfait le mieux l'esprit, surtout en ce qui concerne les plantes. Mais est-elle également applicable à la faune?

Il est évident que lorsque la plaine suisse toute entière et le revers méridional des Alpes jusqu'au bord de la plaine lombarde étaient recouverts par des glaciers, la vie devait être à peu près bannie de ces vallées. Les lacs d'Italie, en particulier, qui aujourd'hui nourrissent une faune variée de poissons, de mollusques, d'insectes, de crustacés, de vers, étaient alors déserts, puisqu'ils faisaient partie de la grande calotte de glace alpine [1]. Ce n'est donc que lorsque les lacs eurent de nouveau retrouvé leur fluidité, que les animaux lacustres de toute sorte ont pu venir s'y installer. On conçoit que les quadrupèdes, les oiseaux et même les insectes, soient, comme les plantes, venus d'ailleurs pour prendre possession du vaste domaine qui se dégageait devant eux, que le chamois, la marmotte, la gélinotte, qui aiment le voisinage des neiges, que le corbeau des Alpes, l'alouette des montagnes, soient ainsi remontés de proche en proche du bord de la plaine, jusque dans leur domaine actuel, au milieu des hautes montagnes.

[1] Nous avons montré ailleurs que la glace a même dû s'y maintenir plus longtemps que sur les coteaux. *Revue suisse*, janv. 1860.

Mais cette immigration ne saurait s'appliquer à une foule d'animaux dont les facultés locomotives sont très-faibles, (les vers, les escargots), ni aux animaux aquatiques et moins encore aux poissons et mollusques lacustres, qui sont limités aux lacs, et ne passent pas dans les rivières. Comment concevoir en effet que les ombre-chevaliers ou les corrégones aient pu venir d'ailleurs s'installer dans nos lacs, après le retrait des glaces? Ils ne pouvaient immigrer des lacs du nord, qui étaient en grande partie recouverts par les glaces, et dont les espèces sont d'ailleurs différentes. L'immigration aurait donc dû partir du sud. Or nous savons qu'il n'existe pas de corrégones de l'autre côté des Alpes. Les espèces des lacs d'Italie présentent les mêmes difficultés. Nous savons que ces lacs renferment quelques espèces qui leur sont propres, entre autres l'Ide (*Leuciscus Idus*), qu'il n'est par conséquent pas possible de faire venir d'où que ce soit, puisqu'il n'existe nulle part ailleurs. Il faut donc qu'il ait été créé *dans les eaux qu'il habite*. Il y a donc eu production de nouveaux types, *après* le retrait des glaces, et par conséquent longtemps après le commencement de l'époque quaternaire.

Le même phénomène doit s'être produit dans les lacs de la Scandinavie. Nous savons par les polis et les stries qui se voient partout sur leurs bords et par les amas de matériaux erratiques qui les entourent, qu'ils ont été recouverts, comme tout le pays, par la grande calotte de glace boréale. Plus tard, après la disparition des glaciers, la Scandinavie s'est affaissée de manière à être envahie par les eaux de la mer, qui se répandirent sur tout le domaine des lacs actuels. Les animaux marins que M. Loven a découverts récemment dans plusieurs

des lacs scandinaves, sont probablement les descendants de ces premiers colons de la mer glaciale, qui ont survécu aux mouvements subséquents du sol et aux changements de régime qui en ont été la conséquence, lorsque la Scandinavie, s'élevant de nouveau du sein des eaux, est redevenue une seconde fois continent et que les eaux de ses bassins sont devenues douces de salées qu'elles étaient.

Ce n'est qu'à la suite de cette dessalaison des lacs, que la faune ichtyologique et melacologique qui les habite aujourd'hui a pu y être installée. Il n'est guère possible qu'elle soit le produit d'une immigration. D'où serait-elle venue? Car ici nous nous trouvons en présence d'une foule d'espèces qui sont propres aux régions boréales et qui, n'étant pas représentées dans les régions plus tempérées, n'ont pas pu venir du sud; elles ne sont pas non plus venues du nord, où les glaciers ont dû persister plus longtemps qu'en Scandinavie. Il faut donc, ou bien que les espèces se soient considérablement transformées sous l'influence de ces changements de climat, ce que nous ne sommes pas plus disposés à admettre que notre savant collègue de Genève, ou bien qu'il y ait eu ici aussi intervention de la force créatrice. Cette intervention dans ce cas, remonterait à une époque très-ancienne, sans doute, mais cependant postérieure au retrait des eaux marines, — qui ont laissé leurs traces jusqu'à 600 et 800 pieds au-dessus du niveau actuel de la mer du Nord, — et postérieure aussi, selon toute apparence, à l'apparition de la faune de nos lacs suisses, attendu que ceux-ci n'ont jamais été envahis par la mer, après le retrait des glaciers.

Il résulte des considérations qui précèdent, que des

types nouveaux sont venus, à plusieurs reprises, compléter la création quaternaire, une première fois après la disparition des grands glaciers alpins, sur le pourtour de la chaîne, et une seconde fois dans le nord, quand la mer se retira du massif scandinave. Il en a été de même dans le nord de l'Amérique, et tout porte à croire que la Sibérie qui se range parmi les terres les plus récemment exondées, a été le théâtre de mutations semblables. Il est donc erroné de dire que toute la faune de l'époque quaternaire a existé dès l'origine de la période diluvienne.

RÉSUMÉ.

Nous concluons de ce qui précède :

1° Contrairement à M. Collomb, que l'homme n'est pas antérieur à l'extension des glaciers des Alpes, que le phénomène glaciaire du nord n'est pas d'une autre époque que celui des Alpes, et que l'homme, ainsi que bon nombre d'animaux et de plantes, a fait son apparition après la disparition des grandes glaces.

2° Contrairement à M. Pictet, que la faune et la flore de l'époque quaternaire n'ont pas toute l'homogénéité qu'il leur prête, qu'il n'y a pas seulement eu des extinctions, témoins le mammout, le mastodon giganteus, le rhinocéros tichorhinus, l'ours des cavernes, mais que la faune a aussi été *complétée* à plusieurs reprises par l'intervention de la force créatrice, à la suite des changements climatologiques que la surface de notre globe a subis. La vie s'est manifestée sous des formes nouvelles, toutes les fois que des conditions nouvelles d'existence ont surgi.

EXPLICATION DE LA PLANCHE I.

Fig. 1. *Coupe du diluvium de la Somme:*

1. Lehm ou Loess.
2. Sable gris et rouge avec de petits lits de silex.
3. Graviers et petits lits de sable blanc avec des coquilles d'eau douce. Gisement des haches en silex.

Fig. 2. *Coupe du diluvium de la Seine:*

1. Lehm et terre végétale.
2. Diluvium rouge de Paris.
3. Diluvium gris avec restes d'éléphant et de rhinocéros. Haches en silex.

Fig. 3. *Coupe du diluvium de la plaine du Rhin, à Mulhouse:*

1. Lehm.
2. Graviers des Vosges.
3. Graviers d'origine alpine.

Fig. 4. *Coupe à travers une vallée des Vosges :*

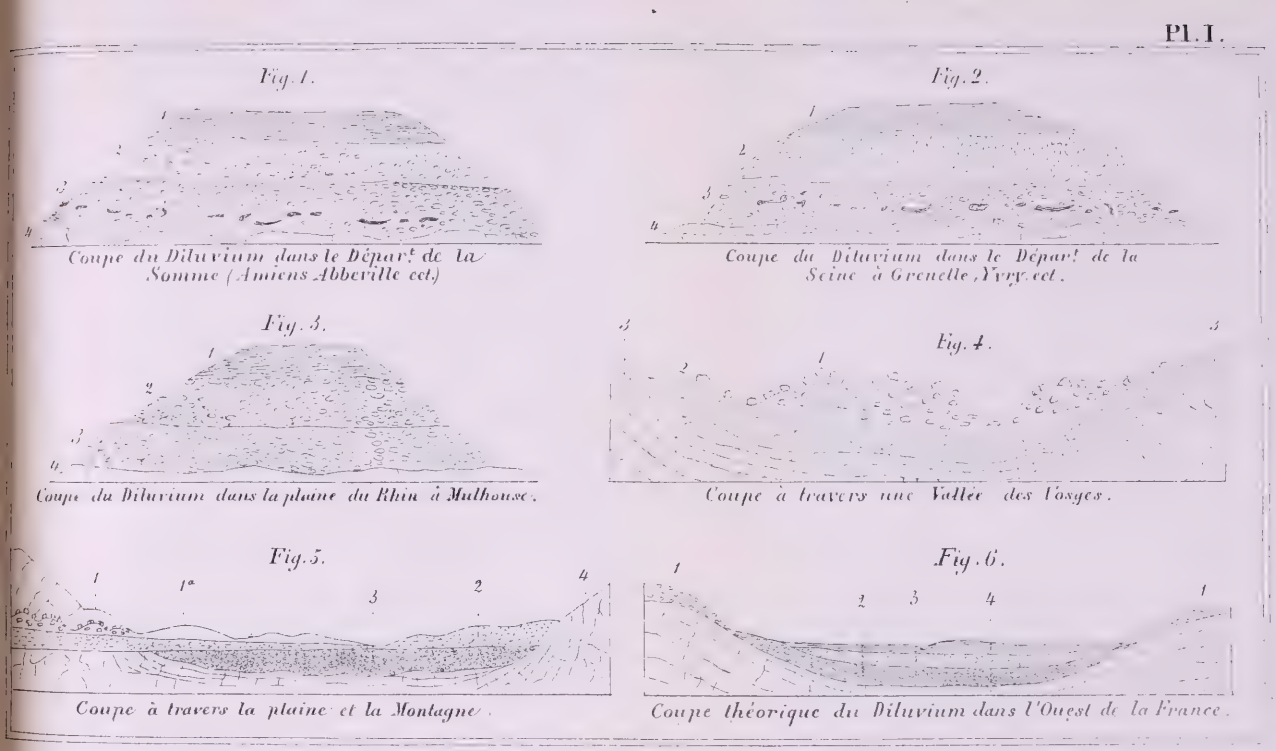
1. Moraines avec blocs erratiques.
2. Graviers roulés sans blocs erratiques.
3. Granit ou terrain de transition.

Fig. 5. *Coupe à travers la plaine et la montagne:*

1. Moraines dans la montagne.
1a Lehm dans la plaine.
2. Cailloux roulés d'origine locale.
3. Cailloux roulés d'origine alpine.
4. Granit ou terrain de transition.

Fig. 6. *Coupe théorique du diluvium dans l'ouest de la France:*

1. Diluvium des plateaux.
2. Diluvium des vallées.
3. Diluvium moyen ou diluvium rouge de Paris.
4. Lehm et moraines.



Coupes à travers le Diluvium de la France.

Séance du 11 Janvier 1861.

Présidence de M. L. Coulon.

Mr *Benguerel* entretient la société du voyage qu'il a fait en Islande pendant le courant de l'été dernier. Il décrit d'abord les îles Féroë et leur aspect mélancolique au milieu de la mer sauvage qui les environne; il passe en revue leur faune, leur flore et leur structure géologique où domine le Trapp; donne quelques détails sur leur capitale Thorshavn, avec ses maisons de bois et ses toits de gazon. Puis traversant le Gulfstream, sans y trouver une différence notable de température, il arrive en vue de l'Islande, qui lui présente avec sa mer et son ciel sombres, ses glaciers et ses montagnes rocheuses, un tableau dont rien ne peut exprimer la désolation. Il s'arrête aux îles Westmanna, en décrit la structure géologique, et les nombreuses espèces d'oiseaux qui y nichent. — En parlant des îlots formés de rochers, situés au S.-O. du cap Reykjaness, il fait l'histoire du grand Pingouin du Nord (*Alca impennis*) et du rôle qu'il joue dans les sagas islandaises. Cet oiseau, autrefois si commun sur ces îlots, qu'on pouvait en tuer des milliers à coups de bâton, lorsqu'on lui faisait la chasse pour les provisions d'hiver, et qui était encore abondant il y a une dizaine d'années, a maintenant totalement disparu : il n'est plus possible de se procurer en Islande soit les œufs, soit les dépouilles de cette espèce, qui est en voie de s'éteindre. S'il est un lieu du globe où l'on puisse espérer d'en rencontrer les derniers représentants, c'est sur la côte du Labrador. —En tournant le cap Reykjaness, M. Benguerel aperçoit

le Snæfelssyokull, la plus haute montagne de l'Islande, souvent mentionnée dans l'Edda ; puis le vaisseau jette l'ancre dans la baie de Reykjavik.

Avant d'entreprendre son voyage d'exploration dans l'intérieur de l'île, M. Benguerel fait quelques excursions aux environs de Reykjavik ; il visite les montagnes brûlantes de Krisuvik, où sont de nombreuses sources sulfureuses dont la température s'élève à environ 94° C, et qui se trouvent au milieu de marais, de plaines de laves, de volcans éteints, de solfatares et de fumaroles. Il se rend à Videy, où il a l'occasion d'observer la ponte en grand des Eiders (*Anas mollissima*) qui fournissent aux propriétaires du rivage une énorme quantité d'œufs, et le riche duvet dont le mâle revêt plusieurs fois le nid. — A Engey, il trouve des millions de mormons (*Alca arctica*) qui creusent dans le sable une multitude de trous profonds de plusieurs pieds, où ils déposent leurs œufs ; ces oiseaux ont la vie extrêmement tenace ; ils se défendent avec une rare énergie, on en a vu qui, blessés à mort, vivaient encore plusieurs jours et continuaient même à couver.

Le 21 juin, il se met en route pour l'intérieur. En Islande les voyages se font à cheval ; on se réunit plusieurs, on emporte ses vivres avec soi, et les étapes sont marquées, à cause de l'excessive rareté du fourrage, par les localités peu nombreuses et bien connues qui produisent de l'herbe. Les terrains herbeux sont les oasis de cette terre envahie par les laves et par les glaces, et ils ont une très-grande importance aux yeux des habitants, puisqu'ils sont les seuls moyens d'assurer les communications entre les diverses parties de l'île. C'est dans l'intérieur de ce pays que l'on peut se faire une

idée de l'activité des volcans, et des modifications considérables qu'ils apportent dans le relief et dans la structure du sol. Partout s'étendent d'immenses coulées de laves, des trachytes, des basaltes, des sables volcaniques de couleur sombre qui donnent au paysage un aspect sinistre. Les glaciers qui descendent des montagnes et la neige qui couvrait encore à cette époque une grande partie de l'île, donnaient à cette nature bouleversée un air d'abandon et de sauvage grandeur dont rien ne peut rendre la poignante tristesse : car dans ces latitudes le soleil ne revêt pas les objets des riches couleurs qui donnent tant de poésie aux neiges de nos Alpes ; sa lumière est terne, blafarde, elle éclaire sans animer. On y rencontre peu d'oiseaux ; le *Charadrius pluvialis*, le *Numenius phaeopus* et *l'Emberiza nivalis* sont les seuls habitants de ces tristes plaines, avec les cygnes qui se tiennent au bord des rivières.

Arrivée à Thingvalla, en traversant la grande crevasse de l'Almannagja. La vallée de Thingvalla joue un rôle important dans l'histoire de l'Islande, comme lieu de réunion du Allthing, assemblée de la nation, dans le genre de nos landsgemeinde. Vingt et une heures à cheval à travers un désert pour atteindre Kalmannstunga. Visite à la grande caverne de Sturtzhelli, formée par un flot de lave inférieur qui s'est écoulé, tandis que la superficie était déjà refroidie et consolidée. Ascension de la montagne de Baula, dont la base est de basalte et le sommet de trachyte. Lac gelé de Höllthavordivatn sur lequel jouent *Anser ferus* et *Anas glacialis*. Arrivée au bord du Hrutafjord sur la rive septentrionale de l'île : ce golfe est peuplé d'oiseaux : *Sterna arctica*, *Colymbus septentrionalis* et *glacialis*, *Tringa alpina* et *maritima*, *Lestris parasitica*, etc. Delà, le voyageur suit les côtes

de la mer glaciale vers l'est. A Hneusum il voit : *Anas histrionica* et *Phalaropus hyperboreus*. — Près du lac Sveinavatn, des essaims de moustiques obscurcissent l'air et font endurer aux voyageurs d'atroces tortures. A Akureyri, quelques champs de pommes de terre et, chose rare, plusieurs arbres, entre autres *Sorbus aucuparia* de vingt à vingt-cinq pieds de haut. Près de Hälls, une petite forêt de bouleaux nains dont plusieurs atteignent quatorze et quinze pieds. Sur le lac Myvatn, des légions innombrables d'oiseaux, surtout d'*Anatides*, parmi lesquels on distingue *Anas Barrowii* et *Marila*. Des milliers de nids jonchaient le sol ou se cachaient dans les herbes aquatiques. Les grèbes établissent leur nid, où ils pondent un seul œuf, de manière à ce que, suspendu aux roseaux, il flotte un peu au-dessus de la surface du lac. Les stercoraires conservent ici leurs habitudes de pillage, et ils paraissent se nourrir des œufs qu'ils enlèvent dans les nids. On récolte en cet endroit une prodigieuse quantité d'œufs de toute espèce ; un seul propriétaire en avait amassé plus de soixante mille. C'est la principale provision d'hiver, le sol ne produisant aucune céréale. On les met en barils parmi du sable volcanique, et ils se conservent intacts pendant longtemps. Visite aux volcans de boue de Reykjalid, et retour vers le sud à travers le grand désert de Sprengisandr (l'horrible lave) où pendant cinq jours, les voyageurs ne rencontrèrent aucun être vivant, à l'exception des cygnes, des oies sauvages et de quelques pluviers.—Après une excursion aux Geysers, M. Benguerel retourne à Reykjavik.

Pendant ses voyages dans les régions boréales, M. Benguerel a eu mainte fois l'occasion d'observer des aurores boréales, et il s'est attaché à reconnaître s'il est vrai,

comme quelques personnes l'assurent, que ces phénomènes sont accompagnés d'un bruit. Il n'a pu parvenir à distinguer le moindre bruit pendant l'aurore, mais il s'est assuré, en interrogeant des Islandais intelligents et dignes de foi, que l'on devait distinguer deux espèces d'aurores boréales: Une, locale, s'étendant sur un petit espace et où la lumière électrique se manifeste avec un bruit ou pétillement plus ou moins prononcé, et l'aurore proprement dite qui se produit dans un silence plein de grandeur.

Les plantes suivantes ont été observées en Islande par M. Benguerel :

Callitriche verna?
Veronica aquatica, anagallis, alpina ? fruticula ?
Pinguicula vulgaris.
Scirpus palustris et *lacustris.*
Eriophorum polystachium?
Alopecurus geniculatus.
Aira flexuosa.
Poa pratensis et *trivialis.*
Scabiosa succisa.
Galium boreale ?
Plantago lanceolata et *maritima.*
Alchemilla vulgaris.
Myosotis scorpioïdes.
Primula farinosa, Villarsia, nymphaeoïdes.
Azalea procumbens.
Viola canina, tricolor, palustris.
Gentiana nivalis et amarella ?
Angelica archangelica.
Parnassia palustris.
Statice armeria et *linum catharticum.*
Juncus vivipares etc.
Rumex crispus et *acetosa.*
Epilobium montanum, angustifolium et *tetragonum.*
Vaccinium oxycoccos.
Calluna vulgaris.
Polygonum aviculare.
Andromeda vulgaris.
Pyrola secunda.
Saxifraga nivalis, hirculus, azoïdes, hypnoïdes et *petræa.*
Silene maritima, acaulis et *inflata.*
Stellaria media?
Sedum acre et villosum ?
Lychnis alpina.
Cerastium alpinum ?
Sorbus aucuparia.

Potentilla aurea, anserina et *verna.*
Geum rivale.
Comarum palustre.
Papaver. . . . ?
Ranunculus acris, repens et glacialis?
Caltha palustris.
Anemone. . . . ?
Thymus serpyllum.
Prunella vulgaris.
Rhinanthus crista galli.
Pedicularis flammea.
Draba verna.
Thlaspi bursa pastoris.
Cochlearia officinalis.
Cardamine pratensis et *petræa.*
Geranium sylvaticum et *montanum.*
Lotus corniculatus.
Trifolium pratense.
Matricaria chamomilla.
Leontodon taraxacum.
Hieracium sybiricum.
Gnaphalium. . . . ?
Erigeron alpinum.
Orchis mascula et *hyperborea.*
Carex de différentes espèces.
Betula nana.
Salix de plusieurs espèces.
Juniperus communis.
Equisetum arvense.
Cystopteris fragilis.
Asplenium septentrionale.

Les oiseaux observés sont les suivants: ils sont accompagnés de leur nom islandais:

Aquila albicilla, Oern.
Falco islandicus, Falki.
Falco caesius, Smirill, Dvergfalk.
Corvus corax, Hrafn.
Turdus iliacus, Skograprästur.
Motacilla alba, Mariatla.
Anthus pratensis, Thufutitlingr et Gratitlingr.
Saxicola œnanthe, Steindepill et Grau digesmutte.
Emberiza nivalis, Salskrikja ou Sniotitlingr.
Tetrao lagopus, Rjupa.
Charadrius pluvialis, Loa.
Charadrius hiaticula, Sandloa.
Haematopus ostralegus, Ijaldur.
Numenius phaeopus, Spoi.
Tringa alpina, Lauprell.
Tringa maritima, Selningur.
Totanus calidris, Stelkur.
Scolopax gallinago, Hrossagoukr
Rallus aquaticus, Keldusvin.
Phalaropus cinereus, Ihorshani.
Phalaropus hyperboreus, Odinshani.
Procellaria glacialis, Fylungr.
Sterna arctica, Kria.
Larus tridactilus, Skegla.
Larus marinus, Svartbakur.
Lestris catarrhactes, Hakallaskumur.

Lestris Richardsoni, Kjoi.
Cygnus ferus, Alpt.
Anser albifrons, Gragas.
Anser segetum, Gragas.
Anas boschas, Stora Stockond ou Graoend.
Anas strepera, littla Graoend.
» *crecca*, Urt.
» *penelope*, Raufhofda.
» *marila*, Duggoend.
» *nigra*, Hrafnsoend.
» *Barrowii*, Husoend.
Anas histrionica, Stromoend.
» *glacialis*, Havalla.
» *mollissima*, Oedurfugl.
Mergus merganser, Toppoend.
» *serrator*, *litla* Toppoend.
Podiceps cornutus, Florgodi.
Sula alba, Hafsula.
Colymbus glacialis, Himbrimi.
Colymbus septentrionalis, Lomur.
Uria grylle, Tristi.
Uria troile, Langnefja.
Mormon fratercula, Lundi.

M. le Dr. *Guillaume* présente un modèle d'abri pour les petits oiseaux. Désirant réaliser l'idée énoncée par M. de Tschudi dans sa brochure, *Les insectes nuisibles et les petits oiseaux*, il voudrait qu'on intéressât les enfants de notre pays à la conservation de ces animaux si utiles et si aimables, et, pour cela, il a demandé à la Société d'agriculture cantonale qu'il soit fait des efforts pour encourager les enfants à construire de pareils abris, et à les prendre sous leur protection. On admire le goût ingénieux que M. Guillaume a su introduire dans la construction de cet objet.

Vu l'abondance des travaux annoncés, on décide, sur la proposition de M. Desor, que la Société se réunira chaque semaine, au jour et à l'heure ordinaires.

Séance du 18 *Janvier* 1861.

Présidence de M. L. Coulon.

M. le *Président* annonce à la Société que le musée vient de faire plusieurs acquisitions importantes, entre autres une très-belle Hyène rayée, et un Bouquetin d'Espagne (*Capra Hispanica* Schimper) que M. Schimper nous envoie de Strasbourg. Ce Bouquetin est plus petit et plus svelte que celui des Pyrénées; son pelage est gris-brun, le ventre blanchâtre; du noir le long de l'épine dorsale et au bas des flancs; la barbe et la queue fort courtes sont d'un noir luisant. Les cornes, de plus de deux pieds, cannelées, grisâtres, rapprochées à la base, s'élèvent d'abord en ligne droite, mais au milieu de leur longueur elles se courbent brusquement en dehors en décrivant trois quarts de spirale, puis se relèvent vers la pointe en décrivant un quart de spirale en avant. Les cannelures sont plus prononcées chez les jeunes et vont en s'effaçant chez les vieux. Il habite les plus hautes cimes de la Sierra Nevada (les massifs de Veleta et Malahacca) où M. Schimper l'a découvert il y a une douzaine d'années et a pu s'en procurer un certain nombre d'exemplaires; il le signale aussi dans la Sierra Tejeda et dans la Sierra Morena.

On a apporté aussi à M. Coulon des canards tadorne (*Anas tadorna* L.) et deux exemplaires de *Anas glacialis* L. tirés sur notre lac. Ces canards sont extrêmement rares chez nous, et il signale leur apparition comme un fait remarquable et qui atteste la rigueur de l'hiver.

L'un des forestiers sous les ordres de M. Coulon, a vu, il y a quelques jours, au sommet de Chaumont, la

neige couverte d'une immense quantité de podures. Le froid était, dans ce moment-là, très-intense, et malgré le soleil, la neige ne fondait pas. M. Coulon ajoute que plusieurs insectes, particulièrement des diptères et des punaises ne se montrent que lorsqu'il fait très-froid et quand la terre est couverte de neige.

M. le Dr *Guillaume* fait voir deux noix qui présentent des particularités intéressantes. L'une a été probablement percée par un oiseau avant la formation de la coquille, il en est résulté quelque chose d'analogue à la nécrose des os; le tissu de la coquille s'est produit d'une manière inégale et en laissant des lacunes qui n'ont pu être comblées entièrement. Ce phénomène est du reste assez fréquent dans les années pluvieuses. — L'autre noix, dont la coquille n'avait rien de remarquable et qui était hermétiquement fermée, contient, inséré dans le tissu de son amande, un fragment de chaume de graminée, d'une longueur de 2 ou 3 centimètres. La cause qui a pu déterminer l'introduction de ce fragment de tige, dans ce fruit, lui est inconnue.

M. *Desor* communique sa réponse à la notice de M. Pictet sur *la période quaternaire ou diluvienne, considérée dans ses rapports avec l'époque actuelle.*

M. Desor attire l'attention sur l'origine et la nature du bronze dont sont formées les antiquités qu'on trouve dans les stations lacustres de la Suisse. M. de Fellenberg a analysé des échantillons de tous les bronzes qu'on a recueillis, et a publié les résultats de ses analyses

dans deux mémoires; il cite comme un fait digne d'être remarqué, que le *nickel* s'y présente constamment, mais en proportions variables. Cette existence du nickel dans les bronzes lacustres est une preuve que le cuivre employé à leur fabrication a été tiré des Alpes, dont les pyrites cuivreuses sont toujours nickelifères.

Mais dans quelle partie des Alpes les minerais cuivreux étaient-ils exploités? quelques archéologues prétendent que c'était dans le Valais. M. Desor, ayant plusieurs raisons de croire que les habitants des deux versants des Alpes étaient alors en relations, a toujours penché vers l'opinion que les minerais servant à la confection du bronze, étaient exploités sur le versant italien des Alpes.

Son opinion se trouve corroborée par une réponse que lui a faite, à ce sujet, M. Gerlach, ingénieur des mines de cuivre du Valais, qui lui écrit en ces termes :

« J'estime que vous êtes dans le vrai en supposant » des relations entre les habitants des deux versants » des Alpes dès la plus haute antiquité. Ces relations » de la Suisse avec l'Italie ont dû subsister à l'époque » du bronze aussi bien que de nos jours. C'est ce qui » résulte surtout des analyses que M. de Fellenberg a » faites des objets de bronze trouvés dans les lacs de la » Suisse. Ce bronze renferme du nickel. Or le bronze » nickelifère ne provient pas, comme semble le croire » M. de Fellenberg, des mines du Valais, mais de la » grande zone de roches amphiboliques qui s'étend de » Biella par Varallo et Cuzzago jusqu'au lac Majeur. » Là, en effet, les pyrites cuivreuses sont partout ac- » compagnées de pyrites de fer nickelifères que l'on » envisageait encore il y a dix ans comme de la cuprite

» blanche (Weisskupfererz). Nos minerais de cuivre » valaisans, au contraire, ne sont pas accompagnés de » nickel et de plus ils ne se trouvent pas à l'état pyri- » teux, mais à l'état arsénieux. Or la réduction de ces » derniers présente des difficultés telles qu'il n'est nul- » lement probable que les anciens autochtones aient » jamais pu en faire façon. Par contre les minerais » pyriteux de cuivre et de nickel sont d'une réduction » très-facile. »

Séance du 25 *Janvier* 1861.

Présidence de M. L. Coulon.

M. *de Mandrot*, colonel fédéral, lit une notice qu'il a publiée et déjà communiquée à la Société des antiquaires suisses. Elle décrit quelques lieux fortifiés du canton de Vaud. Ces lieux fortifiés sont de simples remparts en terre avec ou sans fossé dont la position est toujours fort bien choisie; ordinairement, ils occupent l'extrémité d'une presqu'île formée soit par les contours d'un fort ruisseau, soit par des ravins qui coupent les bords très-abruptes d'un plateau. La notice renferme la description de six emplacements que M. de Mandrot a visités et dont il fait voir des dessins topographiques très-bien exécutés qu'il a levés sur les lieux. Plusieurs portent le nom de *Châtelard*.

La similitude de disposition et de forme de ces fortifications indique qu'elles ont dû être construites à la même époque et dans le même but. Deux hypothèses peuvent être faites à cet égard. Elles sont antéromaines

et remontent aux Helvétiens; ou bien elles sont postérieures à l'époque romaine et auraient été élevées pour servir de lieux de refuge lors des invasions des barbares. M. de Mandrot croit que la première supposition doit être écartée parce que les Helveto-Celtes n'avaient pas l'usage de tels remparts; par contre la dernière s'explique très-bien par la nécessité où étaient les habitants de se réfugier avec leurs troupeaux dans des lieux fortifiés pendant que les barbares, et plus tard les Hongrois et les Sarrazins, dévastaient le pays. La dernière hypothèse est encore rendue plus probable par la nature des débris qu'on a retrouvés dans quelques-unes de ces fortifications, voisines d'anciens établissements romains; ces débris sont des pierres de roc taillées, des fragments de tuiles romaines, des morceaux de molasse; le tout ayant déjà servi.

M. de Mandrot ne connaît pas de fortifications analogues dans le canton de Neuchâtel. Une redoute en terre se voit au-dessus de Vaumarcus, à cinq minutes de l'ancien chemin romain; mais cette redoute devait sans doute servir d'abri à une petite station romaine chargée de veiller à la sûreté de la route.

M. de Mandrot montre encore les dessins de deux menhirs du bois du Devin près Gorgier, vus chacun de trois ou quatre côtés.

M. *Desor* croit, comme M. de Mandrot, que les lieux fortifiés décrits dans sa notice sont postérieurs aux anciens âges.

Il est fait lecture d'un mémoire qui a pour titre: *Considérations théoriques sur les seiches et les variations de température du lac de Genève*, par M. Knab,

ingénieur cantonal. M. Knab n'assistant pas à la séance on n'entre pas en discussion sur ce travail.

M. *Kopp* donne quelques détails sur le résumé météorologique qui sera inséré dans le Bulletin de cette année.

M. le Dr. *Guillaume* fait voir sous le microscope des préparations de cheveux et de cuir chevelu, que M. Desor tient de M. Molleschott. Parmi ces objets, on remarque de beaux exemplaires de tubes capillaires isolés, plusieurs coupes horizontales du tube et de la racine des cheveux. Un exemplaire remarquable de la papille du cheveu, présente, entièrement isolée, cette proéminence conique qui s'enfonce dans la racine du cheveu. M. Molleschott a obtenu l'isolement des papilles en faisant macérer pendant quelques mois un fragment de cuir chevelu dans une solution composée :

d'une partie d'acide acétique concentré, d'un poids spécifique de 1,070
d'une partie d'alcool 0,815
et de 2 parties d'eau distillée.

Outre ces objets, on remarque encore de beaux exemplaires de muscles capillaires, de glandes sudorifiques et de glandes sébacées.

Toutes ces préparations, qui se distinguent par leur élégance et leur netteté, permettent de faire une étude complète du cheveu et des organes épidermiques qui l'entourent.

Séance du 1er Février 1861.

Présidence de M. L. Coulon.

Le *Président* donne connaissance du décès de M. le comte Pourtalès-Castellane, membre de la Société, dont il rappelle les libéralités pour le musée de Neuchâtel.

M. *Hirsch* lit un mémoire *sur la détermination du méridien de la ville de Neuchâtel*, qu'il a faite à la demande de M. Kopp (Voyez *appendice*).

Il remarque que la position du point *sud* est généralement mal connue du public de Neuchâtel qui le croit plus à l'ouest qu'il n'est réellement. Il serait donc utile d'établir ou de désigner un signal bien en vue pour marquer la véritable direction du méridien astronomique de la ville de Neuchâtel. Le public en acquerrait une idée plus juste de sa position à l'égard des quatre points cardinaux, et l'on pourrait orienter par ce moyen tout ce qui a besoin de l'être, comme les girouettes météorologiques, la table du panorama des Alpes.

M. *Kopp* remarque à propos de cette dernière qu'il a trouvé des différences assez notables entre son tracé et celui d'Osterwald. Il demande que la Société l'autorise à faire quelques nouveaux frais pour revoir cette table d'une manière définitive, la faire graver et hâter l'exécution de tout ce qui a rapport à son achèvement, afin qu'elle soit faite pour la belle saison.

M. *Gressly* fait avec le concours de M. *Desor*, une exposition détaillée des caractères orographiques et

géologiques de la contrée du Val-de-Travers parcourue par le chemin de fer des Verrières. — La carte étalée sous les yeux de la Société a été établie d'après celle d'Osterwald et les tracés des ingénieurs, et coloriée géologiquement par M. Gressly. — Les travaux du chemin de fer, en fouillant profondément le sol dans plusieurs endroits, ont mis à nu un grand nombre de couches cachées par les alluvions et les éboulements, de sorte qu'on a pu reconnaître dans cette contrée l'existence de plusieurs terrains qui y étaient ignorés auparavant. Le parcours de cette ligne a donc lieu sur une grande variété de terrains et d'étages tous bien caractérisés et déjà connus dans d'autres parties du canton. — La grande formation jurassique y est représentée depuis la grande oolithe jusqu'au purbeck; la formation crétacée y comprend les trois étages du néocomien, ceux du grès-vert et du cénomanien; les terrains tertiaires et les quaternaires y présentent aussi de nombreux dépôts.

Les caractères orographiques n'en sont pas moins variés et remarquables, d'autant plus qu'ils se voient sur une étendue de pays assez petite. Les vallons, les combes et les cluses, même les cirques comme celui du Creux-du-Vent, y montrent toute espèce de formes souvent pleines d'anomalies (comme la gorge de Champ-du-Moulin) propres à mettre en défaut la perspicacité des géologues. Le Val-de-Travers, tantôt élargi, tantôt resserré et qui semble n'être qu'une seule vallée, est en réalité composé d'une suite de vallons et de combes, unis par des cluses dont l'Areuse occupe toujours le fond.

M. Gressly est chargé de compléter et de corriger cette carte dans quelques parties qu'on lui signale; elle

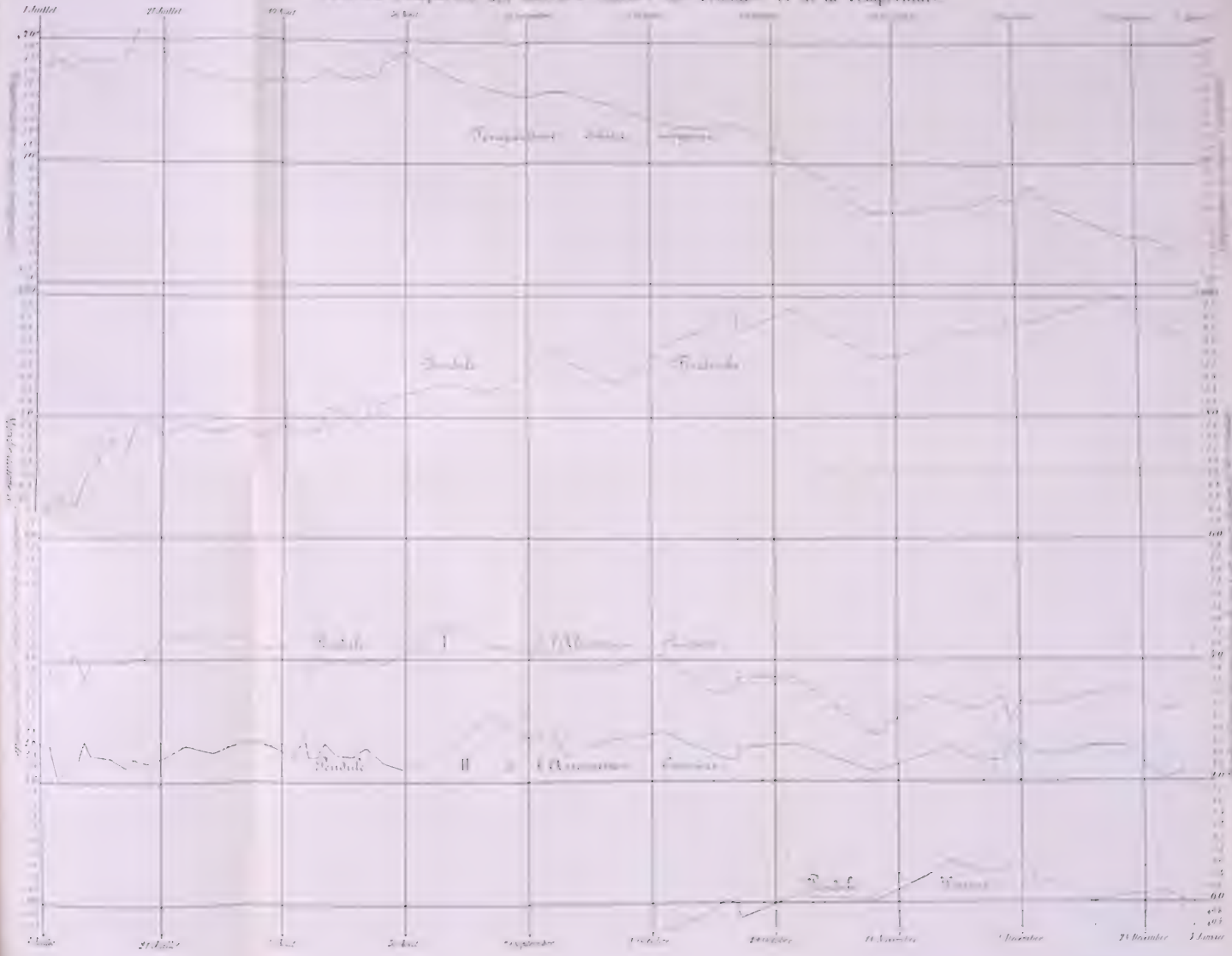
sera publiée et accompagnée d'un mémoire pour la rédaction duquel M. Desor prêtera son concours.

M. *Desor* montre deux échantillons d'antiquités lacustres; le premier est une petite faucille en bronze qui pouvait s'adapter à un manche; le second est une pointe en fer dont l'extrémité est carrée; elle a été trouvée à Grandchamp, au bord du lac, ce qui semble indiquer, dans cette localité, une nouvelle station de l'âge du fer.

M. *Desor* fait ensuite une analyse de l'ouvrage que M. Troyon a publié sur les habitations lacustres. Cet ouvrage résume un grand nombre de recherches dues surtout à M. le docteur Keller et publiées dans les divers mémoires de la Société des antiquaires suisses. Il se divise en deux parties principales. La première contient l'histoire et la description de toutes les découvertes relatives aux divers âges de la pierre, du bronze et du fer; dans l'âge du fer il distingue l'époque antéromaine et l'époque romaine. Cette première partie, riche de faits et pleine d'intérêt, mérite beaucoup d'éloges; elle est un auxiliaire indispensable à tous ceux qui veulent s'occuper de semblables recherches.

La seconde partie est en quelque sorte la conclusion naturelle de la première. D'où venaient ces peuplades dont nous retrouvons les débris d'industrie et quand vivaient-elles? Telles sont les questions dont M. Troyon essaie de trouver la solution. Tout en reconnaissant les idées ingénieuses, la manière habile de se servir des faits et l'érudition de l'auteur, M. Desor analyse et discute plusieurs de ses hypothèses dont il cherche à

Tableau comparatif des marches diurnes des Pendules et de la Température


1 Juillet
21 Juillet
10 Août
1 Décembre
21 Décembre
11 Janvier
1 Février
21 Février
1 Mars
Pendule
Pendule
Pendule

montrer le côté faible et en signalant par des objections raisonnées le fond quelquefois plus théologique que rationnel de quelques-unes de ses théories.

Séance du 8 Février 1861.

Présidence de M. L. Coulon.

M. *Hirsch* lit la communication suivante, dans laquelle il rend compte des observations faites pendant une année sur cinq pendules astronomiques présentées à l'Observatoire cantonal.

RECHERCHES

SUR DES

PENDULES ASTRONOMIQUES.

L'Observatoire cantonal ayant ouvert en 1858 un concours pour deux pendules astronomiques, les artistes du pays ont présenté cinq horloges qui, depuis leur installation à l'Observatoire, ont été observées et comparées régulièrement et dans des conditions identiques, afin de choisir les deux meilleures. Dans ce but on a calculé pour chacune les marches diurnes et les variations de ces marches ou leurs différences; ensuite on a formé pour chaque pendule la somme de ces variations en faisant abstraction des signes, et on en a pris la moyenne. C'est d'après ces moyennes des variations de la marche diurne, qu'on a classifié les pendules, en donnant la première place à celle qui a présenté la moindre variation moyenne. Le concours est maintenant terminé et l'Observatoire a gardé les deux

horloges qui en sont sorties les premières. Nous n'avons qu'à nous féliciter de nous être adressé aux artistes de notre pays; car ils nous ont fourni deux excellentes pendules astronomiques qui, tout en faisant grand honneur aux artistes qui les ont construites, rendront d'excellents services à notre Observatoire lequel, s'occupant spécialement de la détermination du temps, a par cela même un intérêt particulier de posséder des pendules de premier ordre. Et, en effet, nous avons pour pendule normale une pièce, dont la variation moyenne diurne pendant 11 mois est seulement de $0^s,17$, et qui, ayant commencé au mois de février avec une marche de $1^s,63$, a fini au mois de décembre avec la marche de $2^s,05$, en montrant au milieu de l'été (mois de juillet) une marche de $2^s,41$. Certes, cette pendule, construite par l'Association Ouvrière du Locle, sous la direction et d'après les plans de M. William Dubois des Monts, comptera parmi les meilleures pendules astronomiques connues.

J'ai l'honneur de vous soumettre les tableaux qui contiennent les résultats de l'observation de toutes ces pendules; il me paraît naturel que notre société consigne dans ses publications la marche de ces cinq pendules astronomiques qui, sous le point de vue scientifique, peuvent être envisagées comme les chefs-d'œuvre de notre industrie nationale.

Je prendrai ensuite la liberté de vous communiquer les comparaisons et les recherches que j'ai faites sur la marche de ces pendules. Comme on a rarement l'occasion d'observer un aussi grand nombre de bonnes pendules astronomiques sous des conditions identiques et pendant un temps un peu considérable, j'ai pensé

que la discussion scientifique de leurs marches pourrait avoir un certain intérêt et jeter peut-être quelque lumière sur des questions encore obscures qui se rattachent aux variations légères, mais réelles cependant, auxquelles même les meilleures pièces de précision sont sujettes. Ces questions intéressent non-seulement la haute horlogerie, mais aussi l'astronomie qui, comptant les pendules parmi ses instruments les plus importants, a toujours tâché de contribuer à leur perfection.

Pour rendre cette discussion aussi claire que possible, je commencerai par vous donner une description succincte de leur construction et de leur installation; je vous expliquerai ensuite la méthode qu'on a suivie pour les observer, et la manière dont on a déterminé les températures dans lesquelles elles ont marché. Je les comparerai alors sous le point de vue de la régularité de leurs marches, et enfin je rechercherai de quelle manière et jusqu'à quel point on peut expliquer les variations de leur marche par les différentes causes, telles que changement de température, âge des huiles, etc.

Description des pendules.

Le programme du concours avait posé pour la construction de ces pendules, certaines conditions qui ont été toutes remplies par les artistes. Comme il nous importait avant tout de procurer de bonnes pendules à l'Observatoire et moins de provoquer toutes sortes d'essais, d'expériences et d'inventions qui, tout utiles qu'elles auraient pu être pour l'horlogerie, auraient cependant diminué les chances d'atteindre le but principal

du concours, nous avons recommandé aux concurrents, comme direction générale, de suivre un des systèmes déjà éprouvés par l'expérience, notamment celui de Kessels, et nous avons prescrit certains détails de la construction, tels que l'échappement à ancre (Graham, dimensions de Kessels) et la suspension à ressorts. Pour ces derniers nous avons recommandé aux constructeurs d'utiliser les résultats des savantes recherches, que MM. Laugier et Winnerl, sous l'initiative de Bessel, ont faites en 1845, concernant l'influence du ressort de suspension sur la durée des oscillations et par lesquelles ils ont établi qu'il existe entre le poids de la lentille et la force élastique des ressorts de suspension, un rapport tel que les oscillations du pendule libre deviennent isochrones. Parmi les pendules du concours, celle de M. Friedrichs, de Fleurier, a suivi exactement les dimensions proposées par le mémoire de MM. Winnerl et Laugier; les autres s'en rapprochent de très près, en tenant compte de l'influence de l'échappement. Les deux pendules de l'Association Ouvrière du Locle ont d'ailleurs, dans leur suspension, ceci de particulier, que la distance des deux ressorts de suspension est plus considérable qu'on ne le fait ordinairement; elle atteint à peu près 8^{mm}. —

Quant à la compensation, on a laissé le choix entre celle au mercure et celle à gril, tout en indiquant la supériorité théorique de ce dernier système, pourvu qu'il soit exécuté avec beaucoup de soin. Et, en effet, nous avons reçu une pendule compensée à mercure (celle de M. Alexandre Houriet, à Couvet), les autres ont des balanciers à gril. Parmi ces derniers les deux du Locle ont 9 tringles : 5 d'acier et 4 de laiton; celle de

M. Friedrichs a 4 tringles d'acier et une de zinc, enfin, le pendule de M. Girard, de la Chaux-de-Fonds, est compensé moyennant 2 tringles de zinc et 3 d'acier. Ce dernier a le défaut que sa lentille n'est pas suspendue au centre, comme celle de tous les autres, ce qui empêche le jeu complet de la compensation. Le rouage de toutes ces horloges est très-simple et son calcul était donné par la condition que les pendules devaient marcher au moins 35 jours, et par la disposition du cadran qui devait montrer les secondes séparément, et les heures depuis zéro jusqu'à 24. En effet, la pendule Girard marche 35 jours, la pendule Friedrichs 36, la pendule Houriet 40 jours, les deux de l'Association Ouvrière 42 jours. Le mouvement de la pendule Houriet se distingue par une solidité vraiment anglaise; celui des deux pendules du Locle par le fini, on pourrait dire parfait du travail; la pendule Girard, par le luxe de son exécution, toutes les parties étant dorées.

Quant à l'amplitude de l'oscillation, à laquelle le programme avait assigné la limite de $2\frac{1}{2}^{0}$, les pendules Friedrichs et Houriet oscillent par $2^{0},15'$, la pendule II de l'Association Ouvrière par $2^{0},22',5$; celle de Girard par $2^{0},24'$; le n° 1 du Locle seul a une oscillation un peu trop forte s'élevant jusqu'à $2^{0},50'$.

Les cages des deux pendules de l'Association Ouvrière sont construites à doubles parois, pour maintenir plus constante la température à l'intérieur; celle de la pendule Houriet atteint le même but par sa solidité extraordinaire et son excellente facture; les deux autres pendules sont moins favorisées sous ce rapport, leurs cages étant des vitrines assez légères. — Les deux pendules du Locle ont en outre le grand avan-

tage que le mouvement et le pendule sont suspendus directement au mur d'une manière tout-à-fait indépendante de la cage qui est fixée séparément; de cette manière la marche de la pièce est entièrement soustraite à l'influence de la cage, soit par le travail de son bois, soit par les chocs qu'elle peut recevoir.

D'ailleurs, on a pris toutes les précautions pour assurer à toutes ces pendules une stabilité à toute épreuve; trois ont été placées contre la colonne massive qui porte la lunette parallactique; la pendule Girard, qui a servi jusqu'à présent comme pendule de passage, est fixée à un pilier en marbre tout-à-fait isolé, et la pendule Houriet repose sur des barres de fer scellées très-solidement dans une énorme pierre du mur de la tour, dont l'épaisseur en ce point est de 6 à 7 pieds.

Méthode d'observation et de calcul.

Comme la pendule sidérale que M. Winnerl exécute pour l'Observatoire n'était pas encore terminée au commencement du concours, la pendule Girard a fonctionné comme pendule de passage. Toutes les fois que le ciel l'a permis, on a observé le soleil et un assez grand nombre d'étoiles fondamentales, pour en déduire à l'aide des constantes du *Nautical Almanac* les erreurs de la lunette méridienne et la correction de la pendule de passage. L'observation du soleil n'est entrée dans ces calculs que subsidiairement et à défaut d'étoiles fixes, pour rendre la détermination de l'heure indépendante des petites erreurs qui se trouvent encore dans les tables du soleil. Les erreurs d'inclinaison et d'azimuth

de l'axe de la lunette ont été déterminées par l'observation du niveau, de la mire et de l'étoile polaire pour chaque groupe d'observations, et de temps en temps la collimation de l'axe optique qui varie très-peu. Ainsi on a obtenu avec la dernière exactitude les corrections de la pendule sidérale, que l'on a réduites avec la marche qui s'ensuit, au moment du midi moyen de chaque jour d'observation. D'un autre côté, on a comparé tous les jours à midi les quatre autres pendules entr'elles et à la pendule sidérale; à cet effet, l'aide indiquait pour chaque pendule trois secondes à l'intervalle de 10ˢ par un *top* sec, que j'observais à la pendule sidérale; pour contrôle je comparais les quatre pendules encore directement entre elles, et je prenais alors la moyenne de toutes ces comparaisons. Ensuite j'ai calculé ces comparaisons, en transformant les moments de la pendule sidérale en temps moyen à l'aide de ces corrections obtenues, comme il a été dit, et du temps sidéral à midi moyen, donné par le *Nautical Almanac*. De cette manière on déterminait pour chaque pendule sa correction à midi moyen, et en formant les séries des premières et secondes différences, on obtenait leurs marches diurnes et les variations de ces marches, telles que vous les trouvez consignées dans les tableaux que je mets sous vos yeux.

Ce que je viens de dire, explique pourquoi ces tableaux ne contiennent pas les marches d'un jour à l'autre; il fallait envisager à priori toutes les pendules comme également bonnes, et par conséquent on ne pouvait pas choisir une d'elles pour pendule normale, dont on aurait supposé la marche constante pendant les intervalles des observations astronomiques, car on aurait

introduit ainsi un élément arbitraire dans le calcul. Malgré l'état météorologique extraordinairement mauvais de cette année, les six mois, depuis juillet à décembre, qui ont été fixés comme époque de concours, ont donné cependant 52 jours d'observation, de sorte que c'est en moyenne le 3me ou 4me jour qui a été clair. C'est surtout le mois de novembre qui, à cause des brouillards, a fourni peu d'observations, et le plus long intervalle de 16 jours obscurs. En général on trouve :

Pendule	Durée du séjour à l'observatoire	Nombre d'observations.	Intervalle moyen entre deux observ.
Girard . . .	15 mois	120	4 jours.
Friedrichs . .	12 1/2 »	97	3 »
Houriet . . .	13 1/2 »	95	3 1/2 »
Assoc. ouvr. II .	11 »	84	4 »
» » I .	7 »	60	3 1/2 »

Détermination des températures.

L'élément qui influe le plus sur la marche des pendules et des montres, est sans contredit la température ; car bien qu'on cherche par les différents moyens de compensation d'éliminer cette influence de la dilatation des métaux qui composent les organes principaux de ces instruments, on n'y arrive jamais d'une manière absolue, et c'est justement pour pouvoir juger jusqu'à quel degré la compensation a été atteinte dans les pendules, et pour pouvoir démêler ainsi cette cause de variation d'avec les autres influences perturbatrices, que nous avons observé régulièrement les températures des salles où les horloges étaient placées. A cet effet, j'ai placé des thermomètres dans la salle méridienne, sur

le même pilier qui porte la pendule sidérale, et dans la tourelle, sur la colonne au milieu des autres pendules; ce sont des thermomètres à maxima et minima, qui ont été observés ainsi tous les jours à midi. La moyenne entre les températures extrêmes a été prise alors pour la température moyenne de la salle, à laquelle les pendules ont été exposées pendant les 24 heures; ces températures moyennes se trouvent sur les tableaux des marchés.

Je n'ignore point que ce procédé n'est pas tout-à-fait exact, et que la température moyenne entre les extrêmes n'est pas rigoureusement la température moyenne vraie du jour. Il faudrait pour cela que le changement de température eût lieu d'une manière régulière et continue, ou en d'autres termes, que la marche de la température pût être représentée par une ligne droite; mais du moment où, si l'on représente les températures comme ordonnées sur les abscisses des heures, la marche de la température paraît sous la forme d'une courbe s'éloignant sensiblement d'une ligne droite, comme cela a lieu en réalité, il ne suffit plus de prendre la demi-somme des températures extrêmes pour avoir la température moyenne vraie; il faudrait connaître l'équation différentielle qui exprime la loi de la variation de la température pendant un jour, et l'intégrer. Dans les observatoires, où l'on peut observer la température à chaque heure, ou mieux encore où l'on a des instruments enrégistreurs, qui dessinent la courbe de la température, on a pu ainsi déterminer le coëfficient par lequel il faut multiplier la demi-somme des températures extrêmes pour avoir la vraie température moyenne. Pour les moyennes des mois ou de l'année,

ces coëfficients sont les mêmes pour toute une contrée, et ceux que M. Plantamour a calculés pour Genève, pourraient s'appliquer également pour Neuchâtel. Mais il n'en est pas ainsi pour les températures moyennes diurnes; et d'ailleurs, ils ne sont valables que pour la température extérieure de l'air, tandis qu'il s'agit ici de la température des salles de l'Observatoire, température qui est sujette à des variations brusques et irrégulières, par exemple, lorsqu'on ouvre dans la nuit les volets pour observer.

Comme je reviendrai à une autre occasion sur cette question des températures, je veux seulement ajouter encore qu'il existe un moyen très-précis pour déterminer pour ainsi dire l'intégral de la température diurne, moyen qui est surtout précieux lorsqu'il s'agit d'étudier l'influence de la température sur la marche des montres et des pendules. C'est un instrument qu'on pourrait nommer thermomètre chronométrique, ou bien chronomètre thermométrique. C'est en substance une bonne montre exécutée en tout comme un chronomètre, seulement son balancier n'est pas compensé; naturellement la marche d'une telle montre doit varier fortement avec la température, et en déterminant sa marche pour des températures extrêmes, on peut trouver de combien de secondes elle varie par degré centigrade pendant un certain temps. Cette donnée une fois connue, on comprend qu'en déterminant chaque jour la marche de ce chronomètre, on peut en conclure la somme de toutes les températures partielles qui ont régné pendant le jour dans l'endroit où elle s'est trouvée.

J'ai commandé une montre de ce genre à un de nos

artistes qui l'aura bientôt terminée ; posée dans l'armoire des chronomètres, elle en fera connaître la température moyenne. Mais en attendant il a bien fallu se contenter d'observer les températures maxima et minima ; ce moyen est encore préférable à celui qui consiste à prendre pour température moyenne la température observée à 9 heures du matin ; car ce moyen donne un résultat approximatif seulement pour l'air extérieur.

Comparaison des pendules quant à la régularité de leurs marches.

Si l'on calcule pour chaque pendule la variation moyenne pour tout le temps de son séjour à l'Observatoire, on obtient le résultat suivant :

	Variat. moyenne.
	s.
Pendule II, de l'Association ouvrière	0,174
» I, » »	0,188
» Houriet	0,235 (1)
» Friedrichs	0,243
» Girard	0,325

Mais comme les pendules sont arrivées à différentes époques, ces variations ne sont pas rigoureusement comparables ; en calculant pour les six derniers mois de l'année 1860 qui ont été fixés pour époque du con-

(1) Pendant l'époque du concours, un accident arrivé à la pendule Houriet a considérablement altéré sa marche ; son balancier a montré des taches de rouille et on a été obligé, pour l'empêcher de se propager, d'y mettre des gouttes d'huile. Si l'on exclut le temps pendant lequel cette cause perturbatrice a influencé la marche, on trouve pour sa variation moyenne 0,185, ce qui la place au second rang.

cours et où toutes les pendules se sont trouvées dans les mêmes conditions, on trouve :

	Variat. moyenne.
	s.
Pendule II, de l'Association ouvrière	0,178
» I, » »	0,184
» Friedrichs	0,223
» Girard	0,240
» Houriet	0,262 (1)

Les différences un peu fortes entre ces nombres et les précédents, s'expliquent, pour la pendule Houriet, par l'accident dont nous avons parlé, pour la pendule Friedrichs parce que son constructeur l'a nettoyée au mois de mai, et pour celle de M. Girard, parce qu'on a renforcé sa compensation au mois d'avril.

Quoique ces nombres suffisent pour donner une juste idée du mérite relatif des pendules, ils ne sont pas l'expression la plus exacte de leur valeur absolue comme instruments de précision. Car le service qu'on demande à une pendule astronomique, c'est qu'en connaissant sa correction et sa marche diurne à un certain moment, on puisse calculer pour un autre moment quelconque l'heure exacte. Mais cela suppose une marche uniforme et constante; or puisque la meilleure pendule n'est pas une machine parfaite et que par conséquent sa marche variera toujours un peu, la meilleure pendule sera apparemment celle qui expose l'astronome à la moindre erreur, lorsqu'il en calcule l'état pour un certain moment en employant la marche qu'elle avait montrée lors de la dernière observation. Ainsi, il s'agit de trouver pour quelle pendule, en calculant de la manière mentionnée, l'erreur à craindre est la plus

(1) Voyez la note de la page précédente.

faible. Or, si l'on envisage les petites variations de la marche d'une pendule comme des erreurs fortuites, c'est-à-dire, comme des quantités qui ne sont liées à aucune loi connue et pour lesquelles on ne peut pas trouver la forme d'une fonction déterminée de variables susceptibles d'être mesurées, alors un raisonnement analogue à celui qui est à la base de la méthode des moindres carrés, conduit à se croire exposé à la moindre erreur par la pendule pour laquelle la somme des carrés des variations est la moindre. Ou bien, si comme dans notre cas, le nombre des variations n'est pas le même pour toutes les pendules, on obtiendra des chiffres qui seront, pour ainsi dire, l'expression de la régularité de la marche, si l'on prend pour chaque pendule la moyenne des carrés des variations et qu'on extrait la racine de cette moyenne.

Pour rendre plus clair par un exemple ce procédé et ce qui le distingue de l'autre qui consiste à prendre simplement la variation moyenne, supposons deux pendules A et B dont une (A) aurait montré trois variations exprimées en dixièmes de seconde par les nombres 1, 2 et 9, l'autre (B) aurait les variations 3, 4, 5. La variation moyenne pour toutes les deux serait la même, 4, et pourtant il est clair que la seconde pendule serait la meilleure et exposerait à une erreur moindre que la pendule A qui peut faire des sauts de 9 dixièmes de seconde dans sa marche. Car bien que pour la pendule B les variations qu'on négligerait, seraient dans la plupart des cas un peu plus fortes que pour A, d'un autre côté, on n'a pas à craindre des variations considérables dans quelques cas, comme pour l'autre pendule. Cette supériorité de la seconde pendule qui

n'est point exprimée par la variation moyenne, devient visible par l'autre méthode; car on obtient

pour la pendule (A) $\sqrt{\frac{1^2 + 2^2 + 9^2}{3}} = 5,4$ (dix^{mes} de seconde)

et pour la pend^{le} (B) $\sqrt{\frac{3^2 + 4^2 + 5^2}{3}} = 4,1$ (dix^{mes} de seconde).

J'ai donc exécuté ce calcul pour nos cinq pendules et j'ai obtenu le résultat suivant :

Pour tout le temps de l'observation.	Racine de la moyenne des carrés des variations.	Pour les six mois Juill.-Décemb. 1860.	Racine de la moyenne des carrés des variations.
	s.		s.
Pend^{le} II, Ass. ouv.	0,219	Pend^{le} II, Ass. ouv.	0,229
» I, »	0,259	» I, »	0,261
» Friedrichs	0,303	» Friedrichs	0,277
» Houriet	0,321 (1)	» Girard	0,330
» Girard	0,437	» Houriet	0,334 (1)

En comparant ces chiffres aux variations moyennes données plus haut, on voit que, lorsqu'on ne se tient qu'aux six mois pendant lesquels les pendules ont été dans les mêmes conditions, l'ordre des pendules n'est pas altéré, cependant les différences entre leurs valeurs relatives sont un peu changées; et certes, ces derniers nombres donnent une idée plus juste de la précision des pendules. Ces nombres représentent ce que l'on appelle dans la méthode des moindres carrés *l'écart moyen* des observations par rapport à leur moyenne; On sait que l'*erreur moyenne* ou l'*erreur à craindre*

(1) Pour la pendule Houriet il faut faire ici la même remarque qu'auparavant; en excluant les mois où il y a eu des gouttes d'huile sur son balancier, on trouve pour elle le chiffre 0,240, ce qui la place donc de nouveau au second rang.

s'obtient en multipliant l'écart moyen par $\sqrt{\frac{n}{n-1}}$, si n désigne le nombre d'observations. — Dans notre cas, lorsqu'on calcule la correction d'une pendule pour un moment quelconque en employant la dernière correction et marche obtenues, c'est-à-dire, lorsqu'on suppose la variation zéro, l'erreur à craindre résulte pour les différentes pendules en multipliant par les coëfficients respectifs les nombres donnés plus haut.

Pour tout le temps de l'observation.	Erreur moyenne.	Pour les six mois Juill.-Décemb. 1860	Erreur moyenne.
	s.		s.
Pend^le II, Ass. ouv.	0,220	Pend^le II, Ass. ouv.	0,231
» I, »	0,260	» I, »	0,264
» Friedrichs	0,305	» Friedrichs	0,280
» Houriet	0,323 (1)	» Girard	0,333
» Girard	0,439	» Houriet	0,338 (1)

Enfin, le calcul des probabilités enseigne qu'on obtient l'erreur probable en multipliant l'erreur moyenne par le nombre 0,674489. Voici ces quantités pour nos pendules :

	Erreur probable.		Erreur probable.
	s.		s.
Pend^le II, Ass. ouv.	0,148	Pend^le II, Ass. ouv.	0,156
» I, »	0,175	» I, »	0,178
» Friedrichs	0,206	» Friedrichs	0,189
» Houriet	0,218 (1)	» Girard	0,224
» Girard	0,296	» Houriet	0,228 (1)

Pour terminer cette comparaison des pendules, j'ajouterai encore qu'à l'aide des erreurs moyennes j'ai calculé les poids des différentes pendules, fonctions qui en découlent par la formule $p = \frac{1}{4\pi} \times \frac{1}{m^2}$; j'ai obtenu :

(1) Si l'on exclut pour la pendule Houriet les marches altérées, on obtient pour erreur moyenne 0,242 et pour erreur probable 0,163.

		Poids.
Pendule II,	Association ouvrière	1,49
»	Houriet	1,36
»	I, Association ouvrière	1,14
»	Friedrichs	1,02
»	Girard	0,72

C'est à l'aide de ces nombres que je calcule par exemple la correction de la pendule électrique, pour la mettre à l'heure et envoyer le signal d'heure aux Montagnes. Chaque pendule donne par sa comparaison à la pendule électrique une correction de cette dernière; au lieu de prendre la moyenne arithmétique de ces corrections, je calcule la moyenne probable, c'est-à-dire, qui donne la moindre erreur à craindre, par la formule $M = \frac{\Sigma (p \times c)}{\Sigma\ p}$. De cette manière j'arrive à tenir l'erreur du signal dans les limites d'un dixième de seconde, même pendant les époques où les observations directes du ciel sont assez rares.

Recherches des formules qui représentent la marche des pendules.

La pendule astronomique est un instrument de précision dont l'âme est le régulateur, le balancier; toute cause qui change la durée de l'oscillation du balancier, altère la marche de l'horloge. Or la théorie du pendule montre que les oscillations ne sont constantes que sous deux conditions, d'abord que la longueur du pendule reste la même, et ensuite que l'arc d'élongation ne change pas sensiblement, même si l'oscillation s'opère dans de petits arcs (de 1^0 à 3^0 tout au plus). Il s'ensuit qu'il y a surtout deux éléments qui doivent influencer

la marche d'une pendule; en premier lieu la température qui, en produisant des dilatations et des contractions dans les matières qui composent le balancier, doit changer la longueur du pendule; et en second lieu l'âge des huiles ou l'état des frottements dans le rouage et dans l'échappement. Car à l'aide de ce dernier, la force du poids moteur doit restituer au balancier, à chaque oscillation, la quantité de mouvement qu'il perd par la résistance de l'air et de la suspension; or si les huiles viennent à s'épaissir avec le temps et qu'ainsi la résistance des divers frottements de l'horloge augmente, la force d'impulsion que l'échappement transmet au balancier, doit diminuer et, par conséquent aussi, l'amplitude d'oscillation de ce dernier; mais le pendule, en oscillant par des arcs plus petits, les décrira en moins de temps. C'est là l'explication du fait que presque toutes les pendules avancent avec le temps.

Les artistes combattent ces deux causes perturbatrices d'abord par les différents systèmes de compensation qui ont pour but de maintenir le centre d'oscillation à la même distance du point de suspension dans toutes les températures, et ensuite, en cherchant l'isochronisme, c'est-à-dire, une construction du pendule, de sa suspension et de son échappement, telle qu'il décrit les petits arcs compris entre $1^{1}/_{2}{}^{0}$ et $2^{1}/_{2}{}^{0}$ sensiblement dans le même temps; et comme cet isochronisme est très-difficile à obtenir dans la pratique, les bons artistes en diminuent le défaut en exécutant toutes les parties du mouvement avec beaucoup de soin, afin que l'état des frottements ne subisse pas de changements considérables.

Mais quoi qu'on fasse, on ne peut jamais obtenir dans la pratique ni une compensation ni un isochronisme absolus; et tout ce qu'on peut espérer, c'est de s'approcher autant que possible de l'état théorique ou de la perfection absolue.

Il y a donc lieu de rechercher, comme Lieussou l'a fait le premier, pour chaque pendule, jusqu'à quel point l'artiste a réussi à réaliser la compensation et l'isochronisme; car non seulement on se formerait ainsi une idée exacte de la valeur d'une pendule, mais si l'on parvenait à découvrir la loi des variations d'une pendule, c'est-à-dire, à représenter ces variations comme fonctions de différents éléments variables, tels que température, âge des huiles, etc., et à déterminer les constantes de ces fonctions, alors on se rendrait indépendant de ce reste d'imperfection que la meilleure exécution laisse toujours subsister, et on assimilerait ainsi les pendules aux autres instruments astronomiques dont on détermine également les petites erreurs pour dépouiller les observations de leur influenee.

Ainsi lorsqu'on ne tient compte d'abord que de l'influence des agents principaux dont j'ai parlé, et qu'on néglige les autres, tels que pression de l'air, magnétisme terrestre, etc., qui, s'ils influent du reste sur la marche des pendules, ont certainement une importance beaucoup inférieure, alors on peut représenter la marche d'une pendule par une équation de la forme

$$M = a + f(x) + \varphi(t)$$

ou t signifie la température, x le temps écoulé à partir d'un certain moment et a une constante. La signification d'abord de cette constante est facile à compren-

dre; elle exprime la marche d'une pendule à compensation et isochronisme parfaits pour lesquels, par conséquent, les deux autres termes sont nuls; dans ce cas la marche d'une pendule par rapport au temps moyen dépend uniquement de la longueur du pendule laquelle se règle par l'écrou à l'extrémité du balancier. La constante *a* mesure donc l'exactitude avec laquelle on est parvenu à régler une pendule au temps moyen. — Le second terme qui dépend du temps, est l'expression du défaut d'isochronisme et de l'influence de l'âge des huiles, influence qui doit naturellement augmenter avec le temps; enfin, le dernier terme, dépendant de la température, provient du défaut de la compensation. Peut-être devrait-on ajouter un quatrième terme de la forme F (t, x), dépendant à la fois du temps et de la température, puisque l'état des frottements dépend aussi de cette dernière en raison de la fluidité des huiles; cependant comme cette influence ne se fera sentir que dans les températures extrêmes, lorsque les huiles viennent à se figer ou à se volatiliser, nous la négligerons pour le moment.

Pour arriver à connaître la somme des deux fonctions, j'ai représenté graphiquement la marche de nos pendules, en prenant le temps pour abscisse et les marches pour ordonnées; pour unité des abscisses j'ai pris deux jours et pour celle des ordonnées deux dixièmes de seconde. J'ai construit de même la courbe des températures diurnes moyennes, déterminées comme il a été dit plus haut. En la comparant avec la courbe des marches, ainsi que ces dernières entre elles, on voit immédiatement qu'il existe en effet un rapport entre les changements de marche et de température, puisque les grands

mouvements des courbes correspondent généralement; mais le degré de cette dépendance est bien différent dans les différentes pendules. Il en est de même pour l'influence de l'âge des huiles, car tandis que la pendule II de l'Association montre une marche presque toujours parallèle à l'axe des abscisses, celle de Friedrichs a une inclinaison marquée.

Pour étudier de plus près ces courbes et pour séparer les effets des deux causes, j'ai construit des lignes isothermes en réunissant les marches qui ont eu lieu à des températures égales et à des époques différentes. J'ai d'abord constaté que ces points forment des lignes sensiblement droites et que ces lignes ont une inclinaison sur l'axe des abscisses, différente pour les différentes pendules. On ne peut donc pas, pour nos pendules au moins, négliger le second terme, comme le fait M. Lieussou, qui suppose ainsi un isochronisme parfait, aussi impossible en pratique qu'une compensation parfaite. Il s'ensuit d'abord que la fonction $f(x)$ est linéaire et qu'on peut écrire l'équation

$$M = a + b \times x + \varphi(t),$$

où la constante b est la tangente de l'angle que les lignes isothermes font avec l'axe des abscisses. Cette constante est donc la mesure de l'isochronisme; si elle est nulle, la marche de la pendule ne change point avec le temps; si elle est positive, la pendule retarde avec le temps; si elle est négative, elle avance, et cela d'autant plus que le nombre trouvé pour b sera plus grand.

En construisant sur les courbes de marche les différentes lignes isothermes correspondantes aux différentes températures, on voit que ces lignes sont sensible-

ment parallèles entre elles, et que les distances qui les séparent dans le sens des ordonnées, sont sensiblement proportionnelles aux différences des températures respectives. On en conclut que la fonction $\varphi(t)$ est également linéaire; au moins peut-on, comme nous le verrons, se contenter de cette première approximation, et les données d'observations dont nous disposons, ne permettent pas à présent de compléter l'équation de marche et de chercher à en déterminer d'autres termes qui dépendraient, soit du carré des températures, soit de la température et du temps à la fois. Ainsi donc nous sommes amenés à écrire l'équation de marche des pendules sous cette forme

$$M = a + b.x + c.t$$

Nous avons déjà expliqué la signification des deux constantes a et b; la constante c est la quantité dont la marche de la pendule varie, si la température diurne change d'un degré; elle est donc la mesure de l'exactitude que l'artiste est parvenu à obtenir dans le règlage de la compensation; si elle est nulle, la compensation est parfaite; si elle est positive, la pendule retarde lorsque la température monte, donc la compensation est trop faible; au contraire, une pendule est surcompensée, lorsque dans son équation la constante c est négative.

J'ai déterminé pour nos cinq pendules les équations de leurs marches; comme ces équations contiennent trois constantes à déterminer, il faut former pour chaque pendule trois équations de condition qu'on résout alors par la méthode d'élimination. J'ai donc calculé pour chaque pendule les marches moyennes et les tem-

pératures moyennes pour tous les mois, et j'ai choisi, pour former les équations, les marches de telle sorte qu'il y ait parmi elles à la fois les plus grands intervalles de temps et les plus fortes différences de température possibles. Après avoir ainsi déterminé pour chaque pendule les constantes de sa marche, j'ai calculé les marches mensuelles et je les ai comparées aux marches observées. Les différences qu'on obtient ainsi entre les marches calculées et observées, proviennent en partie de l'erreur signalée plus haut, qu'on commet en prenant pour la température moyenne la demi-somme des températures extrêmes, et en partie aussi des termes négligés dans l'équation de la marche.

Voici les résultats de ces calculs pour les différentes pendules.

PENDULE II.

DATES.	CORRECTION.	MARCHE.	Température moyenne.	DATES.	Intervalles.	— 0,00345 x	— 0,0391 t	MARCHE calculée.	Différence Calc.-Ob.
	m. s.	s.	o.						
Mai, 3	— 2 17,03								
Juin, 2	— 3 18,99	— 2,07	+ 14,7	18 Mai.		— 0,0000	— 0,5748	— 2,07	0,00
Juillet, 2	— 4 25,65	— 2,22	16,4	17 Juin	30 jours.	— 0,1035	— 0,6412	— 2,24	— 0,02
Août, 1	— 5 38,09	— 2,41	18,1	17 Juill.	30 »	— 0,2070	— 0,7077	— 2,41	0,02
Août, 31	— 6 52,65	— 2,49	17,2	16 Août.	30 »	— 0,3105	— 0,6725	— 2,48	+ 0,01
Octobre, 6	— 8 29,31	— 2,68	16,0	18 Sept.	33 »	— 0,4244	— 0,6256	— 2,55	+ 0,13
Novembre, 9	— 9 59,04	— 2,64	14,7	23 Oct.	35 »	— 0,5451	— 0,4966	— 2,54	+ 0,10
Décembre, 4	— 10 56,75	— 2,31	6,3	21,5 Nov.	29,5 »	— 0,6469	— 0,2463	— 2,39	— 0,08
Janvier, 4	— 12 12,60	— 2,45	+ 5,4	19,5 Déc.	28 »	— 0,7435	— 0,2111	— 2,45	0,00

EQUATIONS DE CONDITION.

$$-2{,}07 = a + 0 \,.\, b + 14{,}7 \,.\, c$$
$$-2{,}41 = a + 60 \,.\, b + 18{,}1 \,.\, c$$
$$-2{,}45 = a + 215{,}5 \,.\, b + 5{,}4 \,.\, c$$

$$c = -0{,}0391$$
$$b = -\frac{0{,}34 + 0{,}132}{60} = -0{,}00345$$
$$a = -2{,}07 + 0{,}57477 = -1{,}495$$

Epoque 18 Mai.

$$M = -1{,}495 - 0{,}00345 \,.\, x - 0{,}0391\, t$$

PENDULE I.

DATES.		CORRECTION.	MARCHE.	Températ. moyenne.	DATES.	Intervalles.	— 0,00515 x	— 0,1223 t	MARCHE calculée.	Différence Calc.-Ob.
		m. s.	s.	o.						
Juin	3	— 3 20,93								
Juillet	2	— 5 12,98	— 3,74	+ 16,4	17 Juin.	30 jours.	— 0,0000	— 2,0057	— 3,74	0,00
Août	1	— 7 16,15	— 4,11	18,1	17 Juillet.	30 »	— 0,1545	— 2,2136	— 4,10	+ 0,01
Août	31	— 9 18,31	— 4,07	17,2	16 Août.	33 »	— 0,3090	— 2,1036	— 4,15	— 0,08
Octobre	6	— 11 48,47	— 4,17	16,0	18 Sept.	35 »	— 0,4789	— 1,9568	— 4,17	0,00
Novembre	9	— 13 56,53	— 3,77	12,7	23 Oct.	29,5 »	— 0,6592	— 1,5532	— 3,95	— 0,18
Décembre	4	— 15 12,57	— 3,04	6,3	21,5 Nov.	28 »	— 0,8111	— 0,7705	— 3,31	— 0,27
Janvier	4	— 16 56,40	— 3,35	+ 5,4	19,5 Déc.		— 0,9553	— 0,6604	— 3,35	0,00

EQUATIONS DE CONDITION.

$$-3{,}74 = a + 0 \,.\, b + 16{,}4$$
$$-4{,}17 = a + 93 \,.\, b + 16{,}0 \,.\, c$$
$$-3{,}35 = a + 185{,}5 \,.\, b + 5{,}4 \,.\, c$$

$$c = -0{,}1223$$
$$b = -0{,}00515$$
$$a = -1{,}734$$

Epoque 17 Juin.

$$M = -1{,}734 - 0{,}00515 \,.\, x - 0{,}1223 \,.\, t$$

PENDULE FRIEDRICHS.

DATES.	CORRECTION.	MARCHE.	Température moyenne.	DATES.	Intervalles.	— 0,03616 x	— 0,23797 t	MARCHE calculée.	Différence Calc.-Ob.
	m. s.	s.	o.						
Juin 2	— 1 9,97								
Juillet 2	— 3 58,56	— 5,62	+ 16,4	17 Juin.	30 jours.	— 0,0000	— 3,9032	— 5,62	0,00
Août 1	— 7 42,37	— 7,46	18,1	17 Juillet.	30 »	— 1,0848	— 4,3078	— 7,11	+ 0,35
Août 31	— 11 41,81	— 7,98	17,2	16 Août.	28,5 »	— 2,1696	— 4,0936	— 7,98	0,00
Septemb. 27	— 15 34,53	— 8,62	16,2	13,5 Sept.	35,0 »	— 3,2002	— 3,8556	— 8,77	— 0,15
Novembre 9	— 22 14,14	— 9,32	13,0	18,5 Oct.	34,0 »	— 4,4658	— 3,0940	— 9,28	+ 0,04
Décembre 4	— 26 2,68	— 9,14	6,3	21,5 Nov.	28,0 »	— 5,6952	— 1,4994	— 8,91	+ 0,23
Janvier 4	— 31 3,65	— 9,71	+ 5,4	19,5 Déc.		— 6,7077	— 1,2852	— 9,71	0,00

EQUATIONS DE CONDITION.

$$-5{,}62 = a + 0 \,.\, b + 16{,}4 \,.\, c.$$
$$-7{,}98 = a + 60 \,.\, b + 17{,}2 \,.\, c$$
$$-9{,}71 = a + 185{,}5 \,.\, b + 5{,}4 \,.\, c$$

$$c = -0{,}23798$$
$$b = -0{,}03616$$
$$a = -1{,}7168$$

Epoque 17 Juin

$$M = -1{,}7168 - 0{,}03616 \,.\, x - 0{,}23798 \,.\, t$$

Pour la pendule Houriet il a été difficile de déterminer les constantes parce que le nettoyage qu'elle a subi en septembre a rendu trop courte la période pendant laquelle elle a marché sans interruption. Cependant on peut représenter les marches des trois mois octobre, novembre et décembre, par l'équation

$$M = -1^s,068 + 0,00545 \times x + 0,09167 \times t$$

On rencontre la même difficulté pour la pendule Girard qui, servant de pendule de passage, a été mise à l'heure de temps à autre. Ensuite, l'élément de compensation est tellement prépondérant dans les variations de la marche de cette pendule que la détermination de la constante *b* devient très-incertaine. J'ai pu assez bien représenter sa marche par l'équation

$$M = -5,369 + 0,270 \times t$$

dont voici la comparaison avec l'observation :

DATES.	CORRECTION.	MARCHE mensuelle observée.	TEMPÉRAT. moyenne du mois.	MARCHE mensuelle calculée.	DIFFÉRENCE Calc.-Ob.
	s.	s.	o.	s.	s.
2 Juillet	+ 2,12				
		— 0,87	+ 17,4	— 0,67	+ 0,20
11 Août	— 32,84				
13 Août	+ 2,83				
		— 0,78	+ 17,0	— 0,78	0,0
9 Septemb.	— 18,20				
		— 1,56	+ 14,7	— 1,40	+ 0,16
5 Octob.	— 58,68				
		— 2,66	+ 10,3	— 2,59	+ 0,07
9 Novemb.	— 2m 31,90				
		— 3,63	+ 5,1	— 3,99	— 0,36
4 Décemb.	— 4 2,58				
		— 4,34	+ 3,8	— 4,34	0,0
4 Janvier	— 6 17,22				

Si l'on met en regard les équations des cinq pendules

Pendule II, Association ouvrière :

$$M = -1^s,495 - 0^s,00345 \,.\, x - 0^s,0391 \,.\, t.$$

Pendule Houriet :

$$M = -1^s,068 + 0^s,00545 \,.\, x + 0^s,0917 \,.\, t.$$

Pendule I, Association ouvrière :

$$M = -1^s,734 - 0^s,00515 \,.\, x - 0^s,1223 \,.\, t.$$

Pendule Friedrichs :

$$M = -1^s,717 - 0^s,03616 \,.\, x - 0^s,2380 \,.\, t.$$

Pendule Girard :

$$M = -5^s,369 \qquad + 0^s,270 \times t.$$

on voit se confirmer d'une manière frappante l'ordre qui leur a été assignée par les erreurs probables, et l'on reconnaît les causes des différences qui existent entre elles par rapport à la régularité de marche. Ainsi, quant au règlage de la compensation, il est de beaucoup le plus parfait dans la pendule II du Locle, dont la marche varie seulement de $0^s,04$ pour un changement de température de un degré ; le défaut de compensation est déjà deux fois plus fort pour la pendule Houriet, trois fois plus fort dans la pendule I du Locle, six fois plus fort chez la pendule Friedrichs et sept fois plus fort pour la pendule Girard, pour laquelle un degré de changement de température produit $0^0,27$ de seconde de variation dans la marche diurne. On voit en outre que la compensation est trop faible dans les pendules Houriet et Girard, tandis que les autres sont plus ou moins surcompensées.

Quant à la partie de la variation qui dépend du temps, elle est très-faible pour les trois premières pen-

dules (3 à 5 millièmes de seconde par jour), tandis qu'elle est très-forte (8 fois plus) pour la pendule Friedrichs. Cela provient de ce que l'artiste a accepté tout simplement les dimensions qui établissent l'isochronisme pour le pendule libre, mais qui doivent être modifiées, lorsqu'on a affaire à un échappement à repos qui a déjà en lui-même des conditions d'isochronisme. Là surtout il devient nécessaire de règler l'isochronisme du pendule, lorsqu'il oscille sous l'influence du rouage, en corrigeant les dimensions des ressorts de suspension, jusqu'à ce qu'on obtienne la même marche pour des arcs différents.

En revanche, l'expérience de notre concours paraît démontrer qu'il n'est point nécessaire, comme la plupart des traités d'horlogerie l'enseignent, de règler la compensation du pendule, conjointement avec le rouage. Car la pendule dont la marche varie le moins avec la température, est justement celle pour laquelle la compensation du balancier a été réglée par M. Dubois à l'aide du pyromètre, indépendamment du mouvement.

Si l'on jette un coup-d'œil sur les colonnes des différences entre les marches calculées et observées, on voit que la marche d'une pendule est d'autant mieux représentée par l'équation de la forme

$$M = a + bx + c \times t$$

que la pendule a une marche plus régulière. Ainsi, tandis que la pendule II du Locle, lorsqu'on calcule sa marche mensuelle théoriquement d'après l'équation, expose à une erreur probable qui monte seulement à $0^s,046$, cette même erreur est pour la pendule I $0^s,092$ et pour la pendule Friedrichs $0^s,122$. Mais même dans

les meilleures pendules, il reste de petites irrégularités dont les considérations précédentes ne rendent pas compte. Comme je l'ai déjà dit, les données dont nous disposons, ne suffisent pas pour expliquer ces perturbations; j'ai essayé vainement de découvrir une influence de la pression atmosphérique sur la marche des pendules, et pour décider s'il en existe de la part du magnétisme terrestre, les éléments nécessaires nous ont manqué. D'ailleurs, je crois que ces questions ne peuvent être décidées que par des expériences directes, expériences que j'espère pouvoir entreprendre un jour dans notre Observatoire.

M. *Ladame* fait observer, à propos des recherches concernant la compensation, que le thermomètre ne donnant pas la température des objets, mais seulement celle de l'air qui les environne, la courbe de variation des températures déduite des observations thermométriques convient à l'air, mais n'indique pas de quelle manière cette température varie dans les corps qui y sont placés.

M. *Hirsch* répond que les expériences montrent que la courbe de variation des températures est la même pour les objets que pour l'air, sauf que la courbe des premiers est retardée à l'égard de celle du second, en d'autres termes que les changements de température se font sentir dans les objets de la même manière que dans l'air, mais toujours plus tard.

Il donne des explications sur les méthodes employées par les constructeurs d'horloges astronomiques pour obtenir la compensation. Les uns opèrent la com-

pensation au repos par le moyen du pyromètre; les autres corrigent le pendule par une suite de tâtonnements en le faisant osciller à diverses températures.

M. *Kopp* présente un résumé des observations météorologiques faites à Bedford, en Angleterre, pour 1859 et 1860. Ce résumé lui a été envoyé par M. Barckers, météorologue anglais, qui exprime le désir d'entrer en correspondance avec notre Société, à laquelle il enverra annuellement ses observations en échange des nôtres. Ensuite de cette communication, la Société décide de présenter M. Barckers en qualité de membre correspondant.

M. le Dr *Guillaume*, fait voir le plan de l'ancienne gare et du port du Landeron, indiquant les endroits où l'on a rencontré des pilotis lacustres en creusant le port.

Séance du 15 *Février* 1861.

Présidence de M. L. Coulon.

M. *Kopp* communique quelques articles du *Mercure suisse* de 1741, ayant trait aux seiches du lac de Genève.

M. le professeur *Desor* entretient la Société des découvertes faites à Amiens et à Abbeville par M. Boucher de Perthes, et sur lesquelles se porte actuellement l'attention générale. Les résultats obtenus sont d'une telle nature, qu'il est facile de comprendre pourquoi ils ont été accueillis, pendant longtemps, avec une extrême

réserve. Les premières trouvailles de M. Boucher de Perthes (haches et pointes de flèches en silex) remontent à vingt-cinq ans en arrière ; il y a plus de onze ans qu'il a publié deux volumes sur les antiquités trouvées dans sa province. Et cependant ce n'est que récemment, à la suite des recherches entreprises sur les lieux par M. Joseph Prestwich et par M. le Dr Rigollot, que l'attention des savants anglais et français a été sérieusement éveillée. Dès lors, les visiteurs sont allés en grand nombre examiner les gisements diluviens du bassin de la Somme, et les résultats de leurs explorations ayant confirmé les assertions de M. Boucher de Perthes, ces découvertes sont sorties des limbes du mystère et ont pris rang parmi les faits acquis à la science.

L'été dernier, M. Gaudin, de Lausanne, a fait un séjour à Abbeville chez M. Boucher de Perthes ; celui-ci, avec sa générosité bien connue, lui a fait voir tous les gisements d'antiquités et lui a remis plusieurs objets qu'il avait recueillis lui-même. M. Desor dépose sur le bureau une partie de cette collection ; il invite chacun des membres présents à examiner attentivement ces échantillons, et à s'en rapporter à son impression personnelle pour porter un jugement.

On ne peut s'empêcher de voir une intention bien marquée et l'intervention de la volonté et de la main de l'homme, dans ces fragments de silex revêtant une forme que cette pierre ne présente pas naturellement. En effet, le silex ne se trouve dans la nature qu'en rognons plus ou moins arrondis ; pour leur donner la forme des haches d'Abbeville, il faut les tailler avec un soin tout particulier, et surveiller attentivement la direction des chocs à l'aide desquels on parvient à façonner peu à peu cette substance dure et cassante.

Dans la contrée d'Abbeville, ces haches en silex sont bien connues ; les ouvriers sont habitués à les trouver dans la profondeur du sol ; ils les désignent dans leur langage familier sous le nom de *langues de chat*, comme nos carriers désignent les dents de requin de la molasse, sous le nom de becs d'oiseau ou de langues de serpent.

Dans les couches profondes qui renferment ces antiques débris de l'industrie humaine, se rencontrent, confondus ensemble, des ossements de mammouth, qu'on retrouve en chair dans les glaces des rives de la Léna, un rhinocéros, un bœuf et un cerf qui ont également disparu de la surface de notre globe.

Ces os, qui sont assez bien conservés, et surtout les bois de cerf, portent des entailles qui paraissent avoir été faites avec un instrument grossier. M. Lartet a étudié minutieusement ces traces d'un travail primitif, et il a fait des essais pour reconnaître avec quel genre d'instrument ces entailles ont été pratiquées. Les lames et les scies d'acier, employées par M. Lartet, n'ont rien produit d'analogue, mais les haches et les scies de silex, avec leur tranchant imparfait, ont donné des résultats entièrement identiques.

L'époque où ces débris ont été déposés est-elle bien éloignée de nous ? On peut juger du temps qui s'est écoulé, par l'épaisseur des couches de diluvium (gravier et sables) qui recouvrent ces gisements et qui s'étendent aussi bien dans la vallée de la Seine, que dans celle de la Somme ; dans certaines localités cette épaisseur atteint plus de 30 mètres. — Bien plus, par dessus les couches de diluvium le plus récent se trouvent de vastes tourbières qui s'étendent jusqu'à la mer et

même sous les eaux de la mer, et se prolongent dans la Grande-Bretagne de l'autre côté du détroit. Au fond de ces dépôts de tourbe on a découvert, en France comme en Angleterre, des haches de silex de même forme que les autres, mais d'une couleur noirâtre, (M. Desor en fait voir plusieurs), des bois de cerf et des ossements d'animaux. Ces objets sont post-diluviens et les animaux auxquels ils sont associés sont tous de l'époque actuelle.

L'examen de ces tourbières conduit à penser que le continent se prolongeait autrefois beaucoup plus vers l'océan Atlantique, et que la Grande-Bretagne n'en était pas séparée comme aujourd'hui. Cette séparation a eu lieu depuis l'existence de l'homme, qui a vu se déposer deux diluviums successifs avant d'être témoin de cet événement remarquable.

M. Ed. Forbes avait déjà reconnu auparavant, dans la flore et même dans la faune de la Grande-Bretagne, trois facies bien marqués : l'un se rattachant à l'Espagne par l'Irlande, l'autre à la France, enfin un troisième au nord de l'Europe. Cette remarque vient à l'appui des considérations qui précèdent, et donne une grande probabilité à l'union primitive des Iles Britanniques et du continent européen. En présence de tant de faits si concluants, M. Oswald Heer et M. Gaudin se sont rappelé le passage où Platon mentionne la disparition de l'Atlantide dans les eaux de l'océan, et ils se sont demandé si la séparation de la Grande-Bretagne et de l'Europe, depuis la création de l'homme, n'a pas pu donner lieu à cette tradition.

Jusqu'à présent, on n'a pas encore découvert d'ossements humains associés aux objets antédiluviens trou-

vés à Amiens et à Abbeville ; cette lacune n'est pas suffisante pour soulever des doutes sur la réalité de l'existence de l'homme à cette époque reculée. Chacun sait combien les ossements humains sont rares dans nos habitations lacustres ; la coutume de brûler les morts y contribuait peut-être pour beaucoup ; d'ailleurs personne n'ignore l'empressement superstitieux que mettent les ouvriers à faire disparaître les débris de cadavres. De sorte que, pour le moment, il serait prématuré de trop insister sur cette circonstance, et l'on peut encore conserver l'espoir de voir surgir inopinément quelques vestiges qui donneront leur sanction à ces découvertes.

M. *Desor* présente une épingle à cheveux pêchée devant Auvernier ; elle est en bronze, et présente dans l'ornementation de la tête une particularité intéressante. La tête, de forme sphérique, porte plusieurs trous d'environ 3 millimètres de diamètre, dans lesquels sont incrustées de petites boules du même métal, faisant saillie de la moitié de leur diamètre. M. Desor possède plusieurs épingles du même modèle, mais dont la tête percée de plusieurs trous ronds a perdu les grains de métal qui y étaient logés. — Cette même station d'Auvernier doit attirer tout particulièrement l'attention de la Société, par la présence d'une pirogue formée d'un tronc creusé, d'environ 40 pieds de longueur, qui gît dans la vase à une profondeur de 7 ou 8 pieds, et qu'il est facile de distinguer lorsque l'eau est calme. M. Desor propose que la Société prenne les mesures nécessaires pour qu'un objet de cette importance et si près de nous, ne se perde pas, ou ne nous soit enlevé pour aller enrichir des col-

lections étrangères ; c'est à notre Musée qu'il doit prendre place, s'il est possible de le sortir de l'eau et de le conserver intact.

Il termine ses communications par la lecture d'une lettre de M. de Fellenberg, qui lui rend compte des analyses de quelques bronzes celtiques envoyés par M. Desor, sans désignation d'origine. Il a voulu voir si la composition de ces bronzes pouvait fournir des inductions plus ou moins certaines sur leur provenance. Ces objets sont au nombre de cinq; le n° 1 est un bracelet provenant de la montagne de la Clape, près de Narbonne; les n° 2, 3, 4, du lac de Neuchâtel, et le n° 5, de Hagenek au lac de Bienne.

Or d'après M. de Fellenberg, le n° 1 contient sensiblement moins de nickel que les autres: 0, 18; tandis que chez les autres, on trouve 0,46 — 1,24 — 0 — 0,44. Par exception le n° 4 ne possède pas de nickel, mais ce métal est remplacé par 1,22 de cobalt.

Le n° 1 se distingue encore par un reste de dorure fort curieuse, que M. de Fellenberg n'a pas encore observée sur les nombreux échantillons qui lui ont été soumis jusqu'à présent.

Il les range dans la catégorie des objets pouvant appartenir à des localités qui tiraient leur cuivre du Valais ou de la chaîne des Alpes valaisannes ou piémontaises, où il se trouve du nickel accompagnant le cuivre.

M. le Dr *Hirsch* communique la découverte d'une nouvelle petite planète, faite le 10 février par M. de Gasparis, à Naples. Cet astre, de 10me grandeur lors de sa découverte, est la soixante-troisième planète du groupe

entre Mars et Jupiter, c'est la huitième que M. de Gasparis a découverte. Elle n'a pas encore reçu de nom définitif; on a proposé dernièrement de l'appeler *Italia*.

Séance du 22 *Février* 1861.

Présidence de M. L. Coulon.

M. *Desor* présente une hache en serpentine pêchée devant Chevroux. Cet objet se distingue de ceux de l'âge de la pierre que nous possédons, par une forme régulière, symétrique, et qui témoigne d'un goût déjà développé. Elle est percée comme nos haches modernes, d'un trou pour recevoir un manche; ce trou est cylindrique, percé avec la plus grande régularité et d'un poli parfait. M. Desor montre l'analogie qui existe entre cet échantillon remarquable et des objets similaires trouvés dans le Danemarck et dont il fait voir des figures; il n'hésite pas à les considérer comme les produits de l'industrie d'une même race. Conformément à l'idée exprimée par M. Nilson de Lund, il insiste sur l'importance que prend l'analogie, lorsqu'elle porte sur des objets qui attestent un degré de culture incontestable et dans lesquels celui qui les a façonnés s'est préoccupé non pas seulement de l'utilité, mais de la grâce et de la beauté de la forme, tandis que les instruments primitifs et frustes qui répondent aux premiers besoins de l'homme sans culture, ne peuvent pas, par leur analogie, établir une communauté d'origine. Ainsi, sur tous les points de la terre, les sauvages ont d'instinct assujetti une pierre tranchante au

bout d'un bâton pour s'en faire une arme ; il ne viendrait à l'idée de personne d'attacher à ces objets une valeur ethnographique, pour en conclure une identité d'origine et de race.

Les nombreuses figures d'instruments de pierre et de bronze que fait voir M. Desor, lui fournissent l'occasion de rappeler la théorie de M. Troyon, qui fait intervenir des invasions de peuples nouveaux, pour expliquer le passage de l'âge de pierre à l'âge de bronze, et de celui-ci à l'âge de fer. M. Desor ne partage pas cette manière de voir à l'égard du passage de la pierre au bronze, à cause de l'extrême ressemblance de forme qui existe entre les mêmes objets confectionnés avec ces deux substances ; les haches de toute espèce, les couteaux, les pointes de lances et de flèches, ainsi que les vases d'argile de ces deux périodes, sont façonnés sur le même modèle, et accusent, chez le plus grand nombre, le sentiment du beau et la recherche de l'élégance. Il admet que le peuple qui travaillait la pierre, s'est approprié peu à peu l'usage du bronze, et a continué à employer les mêmes formes auxquelles il était habitué et qu'il n'avait perfectionnées qu'à la longue. Il n'en est pas de même de l'âge de fer, qui montre dans le grand nombre d'objets qui nous ont été transmis, des traditions et des préoccupations toutes différentes et qui se distinguent par quelque chose de lourd, de grossier, d'inculte, qui trahit une autre race.

M. Desor présente encore une hache en bois de cerf, provenant de Chevroux, et une pointe de lance en fer, provenant de Marin.

Il dépose en outre sur le bureau plusieurs échantillons de minéraux rapportés d'Angleterre par M. Benguerel, et destinés à prendre place dans nos collections.

M. *Desor* propose à la Société d'adresser une demande pour obtenir du conseil administratif de la commune de Neuchâtel, que le Musée soit ouvert au public, non-seulement le jeudi et le dimanche matin, mais encore pendant deux heures le dimanche après midi. Cette proposition qui est appuyée par M. Guillaume, conseiller d'état, est adoptée.

Séance du 7 *Mars* 1861.

Présidence de M. L. Coulon.

M. *Favre* lit une lettre de M. de Perrot, président du conseil administratif de la Commune de Neuchâtel, qui donne une réponse favorable à la demande adressée par la Société, pour obtenir l'ouverture du Musée, le dimanche après midi.

M. *Desor* présente une livraison des *Matériaux pour la paléontologie suisse*, par M. Pictet. Elle contient la description des reptiles et poissons fossiles de l'étage virgulien du Jura neuchâtelois, par MM. Pictet et Jaccard. Toute la partie géologique est de M. Jaccard, du Locle, dont nous avons reçu des communications à plusieurs reprises; ce travail est remarquable par la lucidité et la bonne ordonnance de l'exposition. Dans l'étude que MM. Desor et Gressly ont faite de ce terrain, il y a quelques années, plusieurs points étaient restés obscurs, à cause de la difficulté que l'on rencontrait dans la recherche des fossiles caractéristiques. M. Jaccard a été plus heureux; une route ayant été établie récemment

sur les rives du Doubs, il a exploré les tranchées où il a découvert en abondance l'*Ostrea virgula* qui distingue cet étage. Possesseur de ce point de départ, il a poursuivi ces terrains sur un vaste espace, et a réussi à en déterminer les limites d'une manière précise. Ces études et le travail où elles sont consignées font le plus grand honneur à M. Jaccard, qui, simple ouvrier horloger, ne peut consacrer à la science que de courts moments, et est parvenu cependant à force de zèle et d'énergie à associer son nom à celui de M. Pictet dans une publication importante.

M. Desor termine sa communication par quelques observations critiques à l'égard de plusieurs poissons fossiles, *Sphaerodus* et *Pycnodus* que M. Pictet reconstruit d'une manière qui ne lui paraît pas entièrement admissible.

M. *Hirsch* remet à la Société la suite des communications sur les taches du soleil, par M. Wolf de Zurich, et en donne un résumé succinct. Ce nouveau cahier des intéressantes communications de M. Wolf, contient d'abord sur cette matière un cours populaire que l'auteur a donné à Zurich; ensuite les observations de M. Wolf pendant l'année 1860, et le tableau des nombres relatifs depuis 1749–1860. M. Wolf déduit de cette longue suite d'observations, la loi suivante: *Une plus grande activité sur la surface du soleil correspond à des périodes plus courtes du phénomène des taches,* loi à laquelle M. Wolf attribue avec raison une grande importance. Comme d'habitude M. Wolf continue la littérature de sa spécialité.

Enfin M. Hirsch annonce à la Société, que M. Winnerl de Paris, qui assiste à la séance, vient d'installer la pen-

dule sidérale qu'il a construite pour notre Observatoire et qui est destinée à fonctionner avec le chronographe de M. Hipp, pour enregistrer à la fois l'heure et les observations.

« La méthode américaine des observations astronomiques, continue M. Hirsch, par laquelle on substitue l'enregistration électrique simultanée de l'heure et de l'observation, à l'appréciation du moment de passage des astres par la vue et l'ouïe de l'astronome, constitue un vrai progrès dans l'art déjà si perfectionné de l'observation astronomique. Elle se propage toujours davantage dans les observatoires de l'Europe ; on l'a introduite à Greenwich, à Altona, à Munich et si nous ne nous trompons, à Gotha. Les recherches minutieuses de M. Pape, astronome d'Altona, ainsi que les travaux antérieurs de M. Airy, ne laissent aucun doute sur la supériorité de la méthode électrique. Elle réunit deux grands avantages; d'abord elle augmente l'exactitude des observations de passage dont elle diminue l'erreur probable pour ces deux raisons, qu'elle substitue à l'appréciation la *mesure* des fractions de seconde, et qu'en dispensant l'astronome d'écrire les moments de passage à chaque fil, elle permet d'augmenter considérablement le nombre de ces fils, dont la moyenne doit ainsi nécessairement gagner d'exactitude. L'autre avantage de la nouvelle méthode consiste en ce qu'elle réduit très-considérablement, ce que l'on appelle l'équation personnelle entre les différents observateurs, dont la grandeur quelquefois étonnante provient comme il paraît de la combinaison dans le cerveau de deux sensations différentes, de la vue et de l'ouïe, combinaison qui paraît s'opérer chez les différents individus avec des

différences très-notables, beaucoup plus considérables en tout cas que n'en offre la combinaison d'une sensation (de la vue) avec une action de la volonté sur les nerfs moteurs du doigt (en fermant une clef électrique).

» Abstraction faite de l'augmentation sensible du travail, le grand obstacle qui s'opposait jusqu'à présent à l'introduction de la nouvelle méthode, c'est la difficulté d'appliquer à une pendule astronomique un appareil, qui doit fermer des courants électriques à chaque seconde, sans compromettre la régularité de sa marche. Dans l'origine on a fait faire les contacts nécessaires par le pendule, dont l'extrémité inférieure passait par une goutte de mercure; plus tard on a fait remonter au moins le point d'appui qui devait fermer le contact, vers l'extrémité supérieure du pendule; enfin on s'est convaincu que cette méthode altère presque toujours la marche des horloges très-sensiblement. On a alors essayé de produire les contacts par l'intervention du rouage. Mais comme il en fallait un à toutes les secondes, on était forcé d'appliquer les organes électriques à la roue ou à l'arbre de l'échappement, c'est-à-dire à la partie la plus sensible du mécanisme.

»Il y a donc là une véritable difficulté à vaincre, un progrès considérable à réaliser, et c'est pour cela que je me suis adressé, pour avoir cet appareil, à un des premiers artistes de notre époque. Après de mûres réflexions nous sommes tombés d'accord, M. Winnerl, M. Hipp et moi, de faire faire les contacts par un rouage spécial, que le mouvement principal de la pendule n'a qu'à dégager toutes les secondes, en rendant libre une détente [1].

[1] On évite ainsi l'influence fâcheuse qu'exercerait sur la marche le frottement variable produit par l'étincelle entre deux surfaces

» M. Winnerl voudra bien vous expliquer lui même le mécanisme ingénieux qu'il a exécuté à cet effet avec tous les soins que l'appareil délicat exige. »

M. *Winnerl* expose la construction de sa pendule et M. Hirsch l'explique par des dessins au tableau. On a posé sur l'arbre de l'échappement une roue à soixante dents, dans les coches de laquelle une pierre tenue par un ressort peut descendre. La forme de la pierre et les arrondis des dents sont combinés de telle sorte, qu'en descendant le plan incliné de la denture, la pierre rend à la roue une impulsion très-sensiblement égale à la force qu'elle lui emprunte pour remonter l'autre plan incliné, de sorte que la pendule conserve à très-peu près la même marche, qu'elle fonctionne avec ou sans cet organe.

La pierre est en outre taillée de manière à présenter, dans sa partie supérieure, un plan dirigé vers le centre de la roue et perpendiculaire à la longueur du ressort qui la porte. Lorsque la pierre se trouve en repos sur les dents, elle retient un volant dont le fouet vient butter contre le plan de la pierre dont nous venons de parler; lorsqu'elle descend au contraire dans les coches, elle laisse échapper le volant, mis en mouvement, comme il a été dit, par un rouage spécial. L'axe du volant porte en même temps une autre pierre perforée par un cylindre de platine. Sur cette pierre frottent deux ressorts d'or, munis à leurs extrémités de petites plaques de platine et posés d'une manière isolée, mais en rapport métallique avec les fils conducteurs du courant.

métalliques. En chargeant le mouvement de l'horloge d'un travail aussi constant que possible, nous espérons atteindre le but que nous nous sommes proposé, c'est-à-dire assurer des contacts d'une force suffisante sans altérer la marche de la pendule.

Lorsque le volant est en repos, les ressorts reposant sur la pierre et la communication métallique se trouvant ainsi interrompue, le courant n'existe pas. Mais au moment où, le fouet devenant libre, le volant fait son demi-tour, les ressorts viennent à glisser sur les parties en platine et ferment ainsi le courant à chaque seconde, excepté à la 60me, par la raison qu'une des coches de la roue est pleine. Le contact ayant lieu par frottement, on est assuré que les surfaces resteront assez propres pour laisser passer le courant sans difficulté. D'ailleurs on peut armer les deux ressorts d'une manière variable, et donner ainsi aux contacts la sûreté nécessaire qui, comme on le sait, dépend en grande partie de la pression avec laquelle les deux métaux se touchent. De même on peut changer le poids moteur du rouage du volant et varier ainsi la vitesse ou plutôt la durée du contact.

Les expériences que l'on a pu faire jusqu'à présent, montrent la fonction parfaitement régulière de cet appareil, qui produit sur le chronographe les marques de seconde avec toute la sûreté et la netteté désirables.

M. Hirsch est actuellement occupé à régler la pendule conjointement avec le chronographe et en rendra compte en son temps à la Société.

M. *Isely* expose un travail qu'il a entrepris dans le but de reconnaître si l'analyse mathématique peut expliquer l'influence du ressort de suspension sur la durée des oscillations du pendule. MM. Laugier et Winnerl ont trouvé, au moyen d'expériences dont ils ont publié les résultats dans les comptes rendus de l'Académie des sciences, en 1845, que le ressort de sus-

pension a la propriété de diminuer la différence de durée qui se manifeste dans les oscillations du pendule suivant l'amplitude, et même de rendre le pendule complètement isochrone.

En introduisant dans l'étude mathématique du mouvement du pendule, la force d'élasticité du ressort, M. Isely a trouvé la raison de l'influence produite par ce dernier et de plus la relation mathématique qui doit exister entre le poids, la longueur du pendule avec les dimensions du ressort, pour que celui-ci rende le pendule isochrone (voyez *Appendice*).

M. *Ladame* reconnaît tout ce qu'il y a d'intéressant dans ce travail et dans ses conclusions, mais il n'est pas complètement d'accord avec l'auteur sur la manière dont quelques éléments y sont considérés, et il craint que la valeur de certains termes négligés comme très-petits, n'influe un peu sur la forme du résultat.

M. *Hirsch* engage également l'auteur de ce travail à le compléter par la démonstration que les termes qu'il a négligés dans ses développements, sont du même ordre que ceux qu'on néglige dans la théorie du pendule. Il remarque ensuite que l'application de la formule trouvée par l'analyse est difficile, à cause de la présence d'un facteur, le *coëfficient d'élasticité*, qui doit varier beaucoup suivant la nature de l'acier.

M. *Winnerl* dit que, malgré toute l'importance qui s'attache à la question de l'isochronisme du pendule, l'horlogerie pratique ne peut utiliser complètement sa théorie. Un pendule bien isochrone, lorsqu'il oscille indépendamment du rouage, perd cette qualité lorsqu'il sert de régulateur à une horloge pourvue d'un échappement à repos. Les variations d'action du roua-

ge sur l'échappement pendant les diverses phases du repos, altèrent son isochronisme théorique, ce qui exige que l'artiste combine avec beaucoup de sagacité et d'expérience, tous les détails du régulateur, pour que celui-ci remplisse convenablement ses fonctions.

M. Winnerl donne des détails sur les résultats curieux que le frottement produit à la longue dans le mécanisme d'une pièce d'horlogerie et dont la théorie peut difficilement rendre compte : ainsi l'usure de certaines pièces d'acier, à la suite de laquelle surviennent des grippements qui peuvent altérer sensiblement la marche de l'horloge.

Il distingue sous ce rapport deux genres de frottements : celui qui a toujours lieu dans le même sens et l'autre qui a lieu dans un mouvement de va-et-vient. C'est surtout dans ce dernier que le grippement se produit, tandis que par l'autre, il se dépose après quelque temps, sur les surfaces frottantes, un intermédiaire naturel dont l'origine et la nature ne sont pas encore bien connues, mais qui, en fonctionnant comme l'huile, empêche l'usure des métaux.

M. *Ladame* ajoute que le frottement présente en effet quelquefois des phénomènes inexplicables : ainsi, sans qu'on puisse assigner de cause apparente comme le verglas, le brouillard, etc., on voit les roues d'une locomotive patiner sur les rails. Il trouve cependant que ce n'est pas une raison pour que la pratique dédaigne les recherches théoriques dont les arts de précision ont toujours utilisé les résultats et dont ils profitent avantageusement pour travailler avec plus de sûreté.

Séance du 15 *Mars* 1861.

Présidence de M. L. Coulon.

M. *le Président* distribue une circulaire de MM. Ruttimeyer et His, professeurs, à Bâle, annonçant qu'ils s'occupent de créer une collection de crânes de toutes les époques et de toutes les races. Ils se recommandent à toutes les personnes qui, dans l'étendue de la Suisse, pourraient leur envoyer des échantillons intéressants, soit antiques, soit modernes.

M. *Desor* communique une lettre de M. Gaudin sur la végétation contemporaine de l'homme primitif. Jusqu'à présent, les seuls faits qui attestent l'existence de l'homme avant l'époque glaciaire sont: 1° Les débris de l'industrie humaine associés à des ossements d'animaux éteints, trouvés à Abbeville et dans quelques autres lieux. 2° Les entailles découvertes sur des bois de cerfs par M. Lartet. Aujourd'hui, M. Gaudin produit un autre genre de preuves tirées de ses études sur les flores fossiles. Il a recherché si les modifications survenues dans la faune quaternaire avaient quelque parallélisme dans la flore; si les forêts fréquentées par les hommes qui ont taillé les haches de silex de la France, de l'Angleterre et probablement d'autres contrées de l'Europe, étaient composées des mêmes espèces d'arbres dont elles sont peuplées de nos jours. Les comparaisons faites par M. Gaudin l'autorisent à admettre que les divers changements survenus dans la faune de l'Europe se reproduisent, pour ainsi dire, parallèlement dans la flore. Ainsi certains genres de végétaux contemporains des grands mammifères ne se trouvent plus

en Europe (genres *Thuya*, *Liquidambar*, *Juglans*); quelques espèces sont complètement éteintes (*Thuya Savania*, *Juglans paviæfolia* Gaud); d'autres existent encore en Europe, tantôt près du gisement des mêmes espèces fossiles, tantôt dans des contrées voisines.

Il cite plusieurs faits géologiques qui lui paraissent établir que ces changements dans la flore et dans la faune se sont accomplis en même temps.

M. Desor fait ressortir l'importance des observations de M. Gaudin; quand on assiste par la pensée à des modifications si profondes qu'elles atteignent les espèces végétales aussi bien que les espèces animales, on sent qu'on n'est plus dans le monde actuel, dans l'époque historique, mais bien au contraire dans un monde encore primitif, séparé du nôtre par des périodes que nos méthodes chronologiques ne peuvent pas apprécier.

M. Gaudin arrive, pour le monde végétal, aux mêmes conclusions admises par M. Lartet pour le monde animal : une grande partie de la population végétale de notre continent a traversé toutes les phases de la période quaternaire, et l'homme a pu continuer à exister aussi bien que le monde végétal de notre continent.

M. *Hirsch* annonce la découverte de deux nouvelles petites planètes, faite les 4 et 9 mars par M. Temple, à Marseille. Ce sont les 64me et 65me du groupe; la 64me a reçu de M. Vals le nom d'*Angelina*, en l'honneur de M. Zach, qui avait établi son observatoire au couvent de Notre-Dame des Anges, près de Marseille.

Une autre découverte très-intéressante vient d'être faite dans le domaine du calcul planétaire et cométaire

par M. le Dr Axel Mœller de Lund. On connaît les mémorables travaux de M. Encke sur la comète de M. Pons, à la suite desquels elle a reçu le nom du savant astronome de Berlin. Celui-ci, en calculant les différentes apparitions de cette comète à courte période, a trouvé que son mouvement offrait une anomalie qui ne pouvait pas s'expliquer par les lois connues de la mécanique céleste, même si l'on tient compte des perturbations que l'astre peut subir de la part des différents corps du système solaire. Ce résultat, malgré la réputation si bien fondée de M. Encke, rencontra beaucoup d'incrédulité parmi les savants. C'était la première révélation de l'existence, dans le ciel, de forces autres que l'attraction newtonienne, bien que les phénomènes des comètes aient fait naître chez plusieurs grands maîtres de la science des hypothèses qui tendaient à supposer soit une force répulsive du soleil, soit des forces polaires (électriques ou magnétiques) qui produisaient les mouvements oscillatoires des queues de comètes. Mais lorsqu'en 1858, après la dernière apparition de sa comète, M. Encke reprit pour la huitième fois ses calculs, il démontra avec évidence, ce qu'il avait entrevu déjà en 1819, l'existence de l'accélération du moyen mouvement de cet astre, dont la théorie de la gravitation ne pouvait pas rendre compte. Le fait était établi, mais les savants osaient à peine se prononcer sur son explication. Ainsi M. LeVerrier, en communiquant en 1858, à l'Académie de Paris, le résultat des profonds calculs de M. Encke, tout en se déclarant convaincu du fait, hésita à accepter l'explication proposée par M. Encke, et qui consiste dans l'hypothèse d'*un milieu résistant*. Cette hypothèse explique en effet d'une manière tout-à-fait

satisfaisante l'accélération du mouvement de la comète, que l'habile calculateur avait découverte. Si les planètes ne se montrent pas influencées par cette cause perturbatrice, cela tient à ce que ce milieu résistant est d'une ténuité telle que son action ne peut se faire sentir que sur des corps d'une densité également très-minime comme le sont en effet les comètes. Mais il y avait deux autres objections que M. Encke a signalées le premier; d'abord la résistance d'un milieu ambiant ne devait pas seulement produire une accélération du mouvement, mais en même temps une diminution de l'excentricité de l'orbite; or la comète d'Encke ne montre qu'une faible trace de cette autre perturbation. Il fallait de plus que l'action de ce milieu résistant se fît sentir également sur les autres comètes à courtes périodes. M. Encke exprima sa conviction qu'on parviendrait à le démontrer. C'est ce que M. Mœller vient de faire pour la comète de Faye.

Après avoir basé sur les deux premières apparitions de 1843 et 1851 les éléments d'une ellipse osculatrice pour 1851 et après avoir calculé les perturbations des six planètes principales, il a trouvé, en comparant l'éphéméride pour 1858 avec les observations, des différences énormes, qui montent en ascension droite jusqu'à 47′ 11″ et en déclinaison à 7′ 41″. Ces différences qui imputeraient aux observations des erreurs de 270″, c'est-à-dire, cent fois plus grandes que les erreurs que les astronomes commettent aujourd'hui, disparurent aussitôt que M. Mœller introduisit l'hypothèse de M. Encke, en ajoutant, au moyen mouvement et à l'excentricité, des termes variables dépendants du temps.

Il trouva les coefficients de ces termes

$$+ 0'',2429 \text{ et } - 34'',574,$$

de sorte que pour l'époque 1858 Oct. 1,

$$\mu = 472,98033 + 0,242906 \times t.$$

$$\varphi = 49° \, 51' \, 54'',18 - 34'',574 \times t.$$

La somme des carrés des erreurs, qui étaient de 1737322″ lorsqu'on calcula seulement avec la théorie de l'attraction, est réduite ainsi à 869″ et l'erreur moyenne d'une observation à 6″, 28.

Voilà donc un second fait dans le mouvement cométaire, qui exige l'admission d'une force autre que l'attraction de la masse et qui est suffisamment expliquée par l'hypothèse d'un milieu résistant. Mais ne peut-on pas, par d'autres hypothèses, rendre compte de ce fait d'une manière aussi satisfaisante? M. Faye avait été conduit, déjà en 1858 où le travail de M. Encke coïncidait avec l'apparition de la grande comète de Donati, à combiner les deux genres de phénomènes, celui de l'accélération du mouvement des comètes avec les émanations et les mouvements compliqués des queues de comètes, en les expliquant par une seule hypothèse, qui consiste à attribuer aux rayons du soleil une force répulsive. Sans vouloir entamer ici la question, si M. Faye a réussi à expliquer par cette hypothèse d'une force répulsive du soleil, dont l'origine remonte jusqu'à Euler et même à Keppler, les phénomènes si complexes de la figure des comètes, surtout le mouvement oscillatoire des secteurs lumineux, qui avait conduit Olbers et Bessel à l'hypothèse d'une force polaire; sans vouloir parler des expériences que M. Faye a tentées pour prouver expérimentalement l'existence d'une force répulsive dans tout corps incandescent, je me bornerai à dire

que cette force répulsive peut en effet avoir une composante tangentielle, capable d'imprimer une accélération au mouvement de la comète, du moment qu'on lui attribue, comme le fait M. Faye, une vitesse définie de propagation, et qu'on ne regarde pas son action comme instantanée, puisqu'elle dépend alors du soleil *apparent* et qu'on peut la décomposer suivant le rayon vecteur et la tangente. Mais d'un autre côté l'objection reste valide, qu'une telle force pourrait bien produire un effet périodique, se renouvelant, comme la formation des queues, à chaque révolution, mais non pas un effet continu qui s'ajoute de révolution en révolution, comme on l'a observé pour les deux comètes périodiques. De même, il me semble un peu hasardé de vouloir rattacher à cet ordre de faits la question si vivement controversée ces derniers temps, entre MM. Delaunay et Adams d'un côté et M. Hansen de l'autre, sur la grandeur du coefficient de la grande inégalité séculaire de la lune.

Mais quelle que soit l'hypothèse qu'on veuille préférer pour l'explication du fait maintenant indubitable de l'accélération du mouvement des comètes et de la diminution de leur excentricité, il faut reconnaître dans ces faits, tout petits qu'ils semblent et tout isolés qu'ils soient, le germe d'une de ces grandes découvertes séculaires qui, en faisant connaître une force nouvelle dans la nature, ouvrent à la science tout un horizon inconnu et modifient considérablement les principes fondamentaux de la philosophie naturelle.

M. *Mayor* présente le tableau détaillé des observations qu'il a faites à Neuchâtel pendant l'année 1860,

pour constater l'état du ciel, la direction des vents, la clarté des Alpes et du Val-de-Travers.

Il en donne un résumé très intéressant qui comprend les années 1858, 1859 et 1860. La société témoigne beaucoup d'intérêt pour ce travail et en remercie M. *Mayor*.

A propos du brouillard qui règne à Neuchâtel, M. *Ladame* remarque que, lorsque le brouillard règne, le givre se dépose alors fréquemment sur les arbres et ordinairement du côté d'où vient le vent.

M. *Desor* remarque qu'il y a souvent deux couches de brouillard superposées avec une zone intermédiaire qui en est privée.

M. *Coulon* dit qu'il y a quelquefois au milieu du lac, des espaces dénués de brouillards, où les oiseaux aquatiques se réunissent pour jouir de la clarté du ciel et de la chaleur du soleil.

M. *Isely* entretient de nouveau la société de ses recherches sur le ressort de suspension du pendule. Il montre que les considérations dont il s'est servi dans son analyse, lui semblent être à l'abri de toute objection lorsqu'on a en vue les petites oscillations. Mais à sa première analyse qui induit à la possibilité d'atteindre l'isochronisme dans les petites oscillations, il en ajoute et développe une seconde plus rigoureuse et plus générale qui démontre que, mathématiquement, en se basant sur les principes expérimentaux de l'élasticité, l'isochronisme absolu par le ressort est impossible à obtenir, mais que celui-ci diminue pourtant la différence dans la durée des oscillations. (Voyez *Appendice*).

Séance du 22 *Mars* 1861.

Présidence de M. L. Coulon.

M. *Kopp* présente le plan définitif de la table d'orientation des Alpes et de son alidade. On y remarque plusieurs changements qui la rendent plus élégante et plus commode. Ces plans sont approuvés.

M. *Hipp* fait la lecture d'un travail concernant les instruments météorologiques. On sait combien les observations météorologiques sont fatigantes pour l'observateur qui, dans des cas de négligence involontaire, peut être tenté de remplacer par des intercalations approximatives les chiffres qu'il n'a pas notés. M. Hipp en conclut l'importance des instruments dits *autographiques* qui notent eux-mêmes les observations. La photographie a déjà été utilisée dans ce but, et les appareils photographiques enregistreurs fonctionnent dans plusieurs observatoires météorologiques. Mais ces appareils sont peu pratiques parce qu'ils exigent des préparations quotidiennes coûteuses et délicates. M. Hipp propose d'employer l'électricité comme l'agent le plus commode pour commander les appareils enregistreurs. Il choisit comme exemple le thermomètre, et décrit quatre procédés qui lui semblent propres à être employés pour noter les variations de cet instrument. (Voy. *Appendice*). Un de ces appareils a déjà été essayé par M. Wild, de Berne, qui en a reconnu l'exactitude et l'utilité.

Séance du 5 *Avril* 1861.

Présidence de M. L. Coulon.

M. le *Président* annonce que les observations météorologiques interrompues depuis près de deux ans, recommenceront prochainement à Chaumont; M. Kopp et lui ont visité ces derniers jours le local qui servira de station; toutes les mesures sont prises pour que les instruments puissent être installés sans retard.

M. *Desor* rend compte d'une exploration qu'il vient de faire dans le lac, devant Auvernier. Il exprime la surprise qu'il a éprouvée en apercevant au fond de l'eau, calme et transparente, la multitude de pilotis plantés dans cet endroit. Ces pieux ne sont pas disposés en ligne droite, mais en zig-zag; ils commencent à environ cent mètres du rivage; leurs dimensions sont faibles, leur diamètre est de trois, quatre et au plus cinq pouces; leur saillie au-dessus du fond, qui est vaseux, n'est guère que de deux pieds. Un certain nombre de ces pieux, surtout vers le bord, sont reliés ensemble par un clayonnage formé de branches entrelacées dont tous les détails sont parfaitement visibles. A quelques mètres plus au large est la pirogue dont M. Desor a déjà entretenu la Société.

En se dirigeant vers les joncs, au fond de la baie, on rencontre un amas de pierres, qui a l'air d'une ancienne grève submergée, recouverte de quelques pieds d'eau. On y distingue une grande quantité de pilotis beaucoup plus gros que les autres, mesurant dix et même douze pouces de diamètre et coupés à ras du sol. Les pierres,

au milieu desquelles ces pieux sont enfoncés, présentent des grandeurs diverses et en général des formes anguleuses; quelques-unes seulement sont des galets arrondis. Tout porte à croire que cette colline artificielle est un *Steinberg* établi, comme celui de Nidau, au fond d'une anse abritée. C'est le second que M. Desor signale dans notre lac (*). On y trouve peu de débris, seulement quelques fragments d'os, de poteries et des pierres à moudre le grain. Ces vestiges semblent annoncer l'âge de la pierre; mais peut-on considérer les grands pilotis comme appartenant à cette époque? On a peine à comprendre comment des outils de pierre, à tranchant imparfait, ont pu couper ces fortes pièces de bois avec la netteté d'un trait de scie. Cette circonstance a été observée aussi devant Hauterive.

M. Troyon admet sans difficulté que ces pilotis sont contemporains de la pierre, et il explique leur section nette au niveau du sol, par l'action des vagues qui s'est fait sentir sur eux plus longtemps que sur ceux de l'époque du bronze, dont la longueur est encore de plusieurs pieds.

Mais si les choses s'étaient passées ainsi, les pierres qui entourent les pieux auraient été arrondies par les vagues et présenteraient toutes la forme de galets; tandis que celles qui sont anguleuses ont conservé intactes leurs faces et leurs arêtes. D'ailleurs l'extrémité rongée uniquement par l'eau n'aurait pas la coupure nette observée par MM. Desor et Kopp. Enfin, on doit reconnaître que si l'on attribue aux vagues des effets destructeurs aussi énergiques sur les pieux massifs de l'âge de la pierre, on est embarrassé d'expliquer leur impuissance à l'égard des minces piquets de l'âge du bronze qui

(*) L'autre est situé devant Hauterive.

paraissent intacts. Toutes ces considérations portent M. Desor à admettre que les grands pilotis ont été enfoncés au niveau des pierres qui les maintiennent, et ne l'ont jamais dépassé.

Enfin, dans la même baie, on a reconnu près du Bied une troisième station qui paraît appartenir à l'époque du fer. Cette abondance d'établissements lacustres dans cet endroit, s'explique facilement par la sécurité que l'on devait trouver au fond d'une crique protégée de trois côtés contre le vent et les lames.

M. Desor présente un plan détaillé des deux premières stations. D'après ce plan, le Steinberg paraît avoir une forme à peu près circulaire d'environ 104 mètres de largeur dans un sens et de 90 mètres dans le sens opposé. Il est à $106^{m},8$ de la rive et à 20 mètres du premier pilotis de la station du bronze, qui s'étend de là vers le Nord, sur une faible largeur. Ce plan est accompagné d'une coupe dressée à la suite des sondages exécutés par M. Desor. Cette coupe représente le profil du fond du lac, suivant une ligne qui, partant de la rive, traverse le Steinberg et atteint la station de bronze vers la pirogue naufragée. La saillie du Steinberg, quoique faible, est ainsi mise hors de doute. La profondeur de l'eau au milieu de cette construction était en avril de 1^{m}, 70, et au bord de 2^{m}, 15, et de 3^{m}, 80. Le vieux canot est à une profondeur de 4^{m}, 70.

M. le docteur *Hirsch* lit une communication relative aux courants *électriques dérivés*, qu'il divise en coordonnés et en subordonnés. L'analyse mathématique très-détaillée qu'il fait de ces courants, en s'appuyant sur les lois de Ohm, a surtout en vue leur application à

l'horlogerie électrique. Son but est de rechercher les meilleures conditions d'après lesquelles ces courants peuvent être employés pour faire marcher d'une manière régulière un système d'horloges électriques (Voy. *Appendice*).

Séance du 12 *Avril* 1861.

Présidence de M. Louis Coulon.

M. le *Président* annonce que M. Perregaux a rapporté d'Egypte, pour nos collections, un aigle impérial adulte. Cet oiseau est fort rare et notre Musée n'en possédait qu'un jeune.

Il présente ensuite des échantillons des diverses sortes d'écrevisses qu'on pêche aux environs de Strasbourg: *Astacus longicornis* Ler. et *Astacus pallipes* Ler., et fait remarquer les caractères qui les distinguent de l'écrevisse commune, *Astacus fluviatilis*, qui vit dans nos ruisseaux.

M. Kopp communique une partie du résumé d'observations météorologiques faites dans le siècle passé et tirées des *Annales de Boyve*, du *journal* du receveur Péters, de Hauterive, et du *journal* rédigé par Abraham Ducommun dit Tinnon, du Valanvron, de 1724 à 1740. Ce dernier manuscrit lui a été communiqué par M. Célestin Nicolet.

A propos de cette communication, une discussion s'engage sur la publication du *Bulletin météorologique*. Ces dernières années on en a tiré cinq cents exemplaires, mais ce nombre est trop considérable puisqu'il en reste encore beaucoup qui ne sont pas placés. On décide que

pour cette année le bulletin sera imprimé en caractères plus petits et qu'on n'en tirera que deux cents exemplaires à part.

M. *Desor* appelle l'attention de la Société sur un fait qui se passe au Mail et qui nous intéresse particulièrement. La Municipalité de Neuchâtel exploite depuis quelque temps la colline située à l'ouest de l'Observatoire. La pierre qu'on en retire sert à recharger les routes. Or c'est précisément sur ce versant du Mail que se trouvent les plus beaux échantillons de roches polies qui existent aux environs de Neuchâtel. Chacun sait que ces traces de poli et celles du Landeron ont fait naître la théorie, généralement admise aujourd'hui, qui pose en principe l'ancienne extension des glaciers et qui explique par là le transport des roches erratiques et tous les phénomènes de l'époque glaciaire. Les roches du Landeron ont déjà disparu sous le marteau du carrier ; il n'existe donc plus que le lambeau du Mail qui est ainsi le terrain classique des polis glaciaires et le monument d'une grande théorie scientifique née à Neuchâtel. Il nous est donc précieux à plus d'un titre et nous devons chercher à le conserver intact. C'est pour arriver à ce résultat que M. Desor propose de faire des démarches auprès de la Municipalité.

Près de l'Observatoire cantonal, M. Desor signale un bloc erratique formé de granit vert ou d'une variété d'arkésine qui diffère de l'arkésine proprement dite en ce que dans celle-ci l'amphibole est disposée fréquemment en feuillets parallèles qui lui donnent un aspect grossièrement schistoïde, tandis que la substance du bloc est compacte. Cette variété très-rare ne se trouve

qu'à la Dent-blanche au fond de la vallée d'Hérens. Tel serait le lieu d'origine de ce bloc, suivant l'opinion d'un géologue très-compétent, M. Gerlach, ingénieur des mines à Sion, qui a visité le Mail il y a quelques jours, en compagnie de M. Desor.

M. *Gressly* a observé des traces de perforation par les pholades sur les rochers du rivage, le long du jardin d'horticulture.

Si le temps est favorable, M. *Hirsch* demande que la séance de vendredi prochain ait lieu à l'Observatoire; la citation pourrait se faire le jour même pour $7^1/_2$ heures du soir.

M. *Kopp* demande l'approbation de la Société pour insérer, soit dans le bulletin, soit dans les journaux, un article destiné à aviser le public que les documents nécessaires pour continuer le résumé des événements remarquables arrivés à Neuchâtel, manquent depuis 1747 à 1769, et que les personnes qui en possèdent, sont priées de les communiquer au bureau météorologique.

Cet avis obtient déjà un résultat séance tenante: M. Ladame annonce qu'il a des observations très-complètes de 1740 à 1780.

M. le docteur *Hirsch* aimerait que l'on profitât de la station météorologique de Chaumont pour faire des observations sur la bise. Il a remarqué, ainsi que beaucoup de personnes, que la bise très-violente pendant la journée, diminue d'intensité vers le soir et cesse même totalement la nuit, à Neuchâtel, pour recommencer à

souffler de plus belle dès le matin. Il croit que le courant d'air qui produit la bise subsiste encore la nuit, mais à un niveau plus élevé.

Séance du 19 *Avril* 1861.

Présidence de M. Louis Coulon.

La Société est réunie à l'Observatoire. Pendant qu'une partie des membres, restés au rez-de-chaussée, examinent les divers appareils de l'établissement, la lunette méridienne et les instruments électriques, pendule, chronographe, du jeu desquels M. Hipp donne l'explication, une autre partie est montée sur la coupole. Là M. le docteur Hirsch, directeur de l'Observatoire, dispose la lunette parallactique pour que chacun puisse, à tour de rôle, contempler notre satellite et les deux principales planètes, Jupiter et Saturne. Le ciel est très-pur, et la lune, aux trois quarts pleine, laisse parfaitement voir sa surface hérissée de cratères volcaniques, et de montagnes projetant des ombres gigantesques. Jupiter se montre nettement avec des bandes équatoriales et trois de ses satellites. Saturne présente son anneau obliquement, en forme d'ellipse évidé, distinctement isolé du sphéroïde.

Toute la Société est enchantée de sa visite et de la manière aimable avec laquelle M. le docteur Hirsch lui a fait les honneurs de l'établissement qu'il dirige.

Séance du 26 *Avril* 1861.

Présidence de M. Louis Coulon.

M. de *Mandrot* annonce qu'il a commencé à relever les plans des principaux lieux historiques du canton de Neuchâtel, comme les ruines de Bonneville, le château de Rochefort, le Châtelard de Bevaix et la redoute des Bourguignons près de Vaumarcus.

Il communique aujourd'hui le plan de la Bonneville, fait à l'échelle de $^{1}/_{5000}$. Cette localité située au Val-de-Ruz, à côté du chemin de Valangin à Engollon, à 8 minutes de ce dernier village, et dans un petit bois de sapins isolé, offre les ruines d'une ville fortifiée. Elle fut fondée en 1136 et détruite en 1301 pendant les guerres des seigneurs de Valangin, desquelles elle relevait, avec les comtes de Neuchâtel. Ceux-ci la surprirent sans défense et la rasèrent; beaucoup de ses habitants se réfugièrent à la Neuveville.

La Bonneville était sans doute une espèce de place d'armes où les habitants de la contrée pouvaient se réfugier en temps de guerre avec leurs bestiaux. L'emplacement qu'elle occupait est de forme rectangulaire, ayant 240 pas de long et 60 de large. Elle était composée d'une seule rue, de chaque côté de laquelle il pouvait y avoir 40 maisons. En comptant 10 habitants par maison, cela donnerait une population de 800 habitants. M. de Mandrot a supputé le nombre approximatif des maisons après avoir observé que dans les villes voisines, les anciennes maisons n'ont le plus souvent que six pas de front.

M. *Ladame* présente le registre des observations faites à Neuchâtel, dont il a parlé dans la séance du 12 avril, embrassant la période de 1753 à 1782. On y trouve des notes rédigées avec ordre et précision d'observations barométriques, thermométriques et relatives à l'état du ciel, faites trois fois par jour; plusieurs résumés, entr'autres une moyenne des oscillations barométriques, y sont intercalés. Des phénomènes variés concernant la végétation y sont indiqués. L'auteur de ce travail n'est pas connu. La Société pourra en disposer pour en extraire tout ce qui lui semblera convenable.

M. le *Président* annonce que la Municipalité a accordé une somme de fr. 400 pour l'achèvement de la table d'orientation, et qu'elle a donné une réponse favorable à la demande que nous lui avons adressée au sujet de la conservation des roches polies du Mail.

Il annonce aussi que sur notre demande, les conseils de la Commune ont décidé l'ouverture provisoire du Musée, le dimanche, de 2 à 4 heures, dès le 28 avril prochain.

M. *Gressly* fait voir une plante marine du genre des *Ulves*, qu'il a rapportée de la Méditerranée en juin 1859, et qu'il a conservée dans un aquarium alimenté par de l'eau salée artificielle. Elle s'est conservée inerte jusqu'à ce printemps, mais depuis quelques semaines elle a végété et s'est accrue d'une manière très-remarquable.

M. *G. Perregaux* présente une nombreuse collection d'antiquités égyptiennes qu'il destine à enrichir

notre Musée; la plupart proviennent des tombeaux; ce sont en particulier des lampes funéraires, des vases en terre, des scarabées, des amulettes, des graines de diverses sortes, des fragments de pain, des petits sarcophages en bronze avec des figures d'animaux de même métal, des momies de plusieurs espèces d'animaux dans leurs enveloppes, des tissus antiques, et des débris de sculpture en calcaire et en granit détachés des monuments.

Ces objets sont accompagnés d'un assez grand nombre d'ustensiles et d'armes en usage chez les Arabes et chez les peuplades qui habitent les bords du Nil-blanc. Enfin il met sous les yeux de la Société une collection fort intéressante de coquillages de la mer Rouge, et des minéraux des diverses formations de l'Egypte.

M. Perregaux fait un récit sommaire de son voyage en Egypte, et pour mieux faire comprendre les détails qu'il donne sur ce pays et ses principaux monuments, il expose une collection de photographies et de gravures. Il a parcouru l'Egypte dans toute son étendue, a visité Suez et a remonté le Nil sur un espace de 321 lieues à partir d'Alexandrie, jusqu'à la deuxième cataracte, à Wadi-Halfa, en Nubie. Ce voyage, quoique fort long, se fait facilement et sans danger; il suffit de quelques recommandations pour faire tomber tous les obstacles qu'on pourrait rencontrer.

Séance du 3 *Mai* 1861.

Présidence de M. Louis Coulon.

M. *Garnier* présente, de la part de M. Desor, deux poignards en fer pêchés devant Port-Alban; l'un est à

deux tranchants symétriques, avec une poignée élégante privée de sa garniture, l'autre est un couteau à un seul tranchant semblable à une *miséricorde* bourguignonne.

M. *Hipp* expose la construction de quelques appareils électriques qu'il présente à la Société. Ce sont : 1° Une horloge électrique destinée à être placée dans le circuit d'un courant fermé toutes les minutes par une horloge régulatrice. Le mouvement de l'armature est communiqué au cliquet qui fait avancer la roue à rochet par le moyen d'un double levier dont le jeu neutralise l'accroissement de vitesse que prendrait l'armature à mesure qu'elle s'approche de son électro-aimant. L'action électrique ne sert qu'à dégager le cliquet et c'est le poids du double levier qui, en retombant, fait avancer la roue d'une dent. L'impulsion ainsi produite est suffisante, mais ne risque pas de pousser la roue de plusieurs dents à la fois.

M. Hipp dit qu'une horloge régulatrice peut, au moyen de courants dérivés d'une seule pile, faire fonctionner 20 à 30 horloges électriques, à condition que l'intensité du courant soit partout la même, ce qui s'obtient au moyen de résistances convenables.

Il mentionne une cause qui entrave fréquemment et même arrête tout à fait la marche des horloges électriques. L'étincelle qui se produit chaque fois que le courant est interrompu, oxyde la surface des interrupteurs; à mesure que l'oxydation augmente, le courant rencontrant plus de résistance, diminue d'intensité et finit quelquefois par cesser complètement. Pour obvier à cet inconvénient, que M. Hipp signale comme le plus important qu'il ait remarqué dans ses observations sui-

vies sur les horloges électriques, il propose de faire opérer la fermeture du courant dans l'horloge régulatrice au moyen d'un axe faisant un tour par minute; cet axe est muni d'un doigt de platine qui vient appuyer sur trois ressorts avec un frottement suffisant pour enlever l'oxyde et la poussière.

2° Une *sonnerie* ou *carillon* dont le marteau vibre avec beaucoup de force et de rapidité par la double action de l'aimantation et d'un ressort antagoniste. Un rhéotome spécial interrompt le circuit aussitôt que l'armature s'approchant de l'électro-aimant se détache en même temps du contact d'une vis qui communique avec l'un des pôles de la pile, tandis que l'autre pôle communique avec son axe de rotation. Le marteau peut, à volonté, heurter soit un timbre métallique, soit un morceau de bois, et rendre ainsi un son différent.

3° Un appareil destiné à servir de sonnerie pour les hôtels. En même temps que le carillon avertit les gens de service, un guichet s'ouvre et montre le numéro de la chambre où l'on appelle. Le guichet s'ouvre de haut en bas, en retombant par son poids, lorsqu'il n'est plus retenu par le crochet que porte l'armature d'un électro-aimant placé derrière.

M. le docteur *Hirsch* lit une notice concernant les travaux géodésiques du général russe de *Schubert*. Après avoir énuméré les principales méthodes qu'on peut employer pour déterminer la figure exacte de la terre et indiqué les erreurs qu'ont commises les savants français dans la détermination du mètre, il montre que les mesures nombreuses, répétées sur plusieurs

points du globe et sur des arcs beaucoup plus étendus, ont permis de faire une comparaison plus sûre des divers arcs de méridiens. L'impossibilité de faire accorder tous les résultats avec l'hypothèse de la forme *ellipsoïdale de révolution* du globe, a conduit à rechercher et à étudier avec soin les causes de perturbation qui agissent sur le fil à plomb suivant les inégalités du sol et rendent ainsi erronées les opérations géodésiques. En tenant compte de ces perturbations, M. de Schubert, après avoir essayé de la supposition que la terre serait une ellipsoïde à trois axes inégaux, est revenu à la théorie de l'ellipsoïde de révolution, forme qui permet le mieux de relier entr'elles toutes les mesures effectuées, en même temps qu'elle est une conséquence des hypothèses géologiques admises aujourd'hui. (Voir *Appendice*).

Séance du 10 *Mai* 1861.

Présidence de M. L. Coulon.

M. *Hirsch* annonce la découverte de deux nouvelles planètes télescopiques, la 66me et la 67me.

Une comète a été signalée dans la région boréale du ciel; M. Hirsch l'a vue sur une ligne tirée de Jupiter à la Grande-Ourse; elle a l'aspect d'une nébuleuse avec un commencement de queue.

M. *Kopp* communique le résumé des observations qu'il a faites pour reconnaître les variations mensuelles de température des fontaines de la ville de Neuchâtel, pendant les années 1852, 1853 et 1854. On sait qu'une

des principales qualités d'une eau salubre est la constance de sa température en toute saison; or il résulte des tableaux dressés par M. Kopp, qu'un petit nombre seulement des fontaines de la ville approchent de cette condition essentielle; plusieurs présentent des variations qui dépassent les limites qu'on peut raisonnablement admettre. Quelques-unes n'ont que 1° et 2° en hiver, et jusqu'à 18° en été. Cet état doit certainement diminuer la consommation de l'eau comme boisson et augmenter celle des autres liquides.

Il serait nécessaire pour obtenir une eau plus potable, de placer les conduits plus profondément et d'établir les chambres d'eau dans les endroits abrités. Il faudrait de plus favoriser et encourager le creusage de puits partout où l'on peut trouver de l'eau, plutôt que de conduire en ville des sources éloignées; car l'échauffement ou le refroidissement augmente avec la longueur du parcours des tuyaux.

M. *Ayer* entretient la Société des divers voyages qui ont été faits en Afrique pour explorer ce continent. Divisant cette contrée en trois grands centres principaux, le Niger, le Nil et le Zambèze, il trace d'abord une esquisse de la plupart des voyages antérieurs qui ont été exécutés dans chacun de ces bassins. — Il énumère ensuite les diverses expéditions qui se préparent ou qui sont déjà en route pour étendre ce cercle d'explorations, dans les vastes régions situées entre le Nil et le lac Tschad, ainsi que dans les contrées mystérieuses parsemées de grands lacs où le Nil doit prendre sa source. La découverte de cette dernière devra, à moins d'obstacles bien graves, être le résultat des recherches

entreprises par quatre expéditions simultanées, mais non concertées et convergeant vers le même but.

Séance du 17 *Mai* 1861.

Présidence de M. L. Coulon.

M. le professeur *Ladame* fait une communication sur la température du lac à diverses profondeurs. (Voir *Appendice*).

M. le professeur Ladame présente ensuite des tableaux contenant la température, mesurée une fois par mois, de toutes les fontaines de la ville de Neuchâtel, dans les années 1840, 1849, 51, 52, 53, 54 et 55. Il donne à propos de ces tableaux les explications suivantes :

Avant 1834, l'eau qui alimentait la ville de Neuchâtel provenait de sources insuffisantes; c'étaient :

1° Une source au Suchiez qui fournissait les fontaines de la cour du Château, des rues du Château et du Pommier.

2° Une source au Tertre qui alimentait la fontaine du Neubourg, dite des Chavannes.

3° Des puits tels que ceux du Concert et des Greniers; ce dernier était placé près de la voûte du Neubourg du côté des Terraux.

4° Les sources de l'Ecluse, alimentant quelques fontaines du bas de la ville, mais qui tarissaient facilement.

5° Des puits et des citernes appartenant à des particuliers.

6° Le lac près duquel on établissait des pompes dans les temps de disette d'eau.

L'été de 1834, si remarquable par sa sécheresse, provoqua des recherches dans le but de donner à la ville une alimentation plus abondante et plus régulière. M. Favre-Borel, alors Directeur des travaux publics de la ville, remarqua dans les gorges du Seyon et dans le lit même du torrent, à sec depuis longtemps, un réservoir naturel rempli d'eau. Il reconnut que ce réservoir était alimenté par une source qui sourdait dans le lit même de la rivière. Après en avoir constaté le débit qu'il trouva très-considérable, il formula et fit adopter par les conseils de la Bourgeoisie, un projet par lequel on établirait des chambres d'eau derrière un barrage placé en travers du Seyon.

C'est ainsi que depuis 1835 à 1849 les fontaines de la ville reçurent cette abondante alimentation. Mais cette eau, quoique provenant en partie d'une source naturelle, recevait en même temps celle de la rivière même; elle laissait en conséquence beaucoup à désirer, tant sous le rapport de la température que sous celui de la pureté; chaudes en été, elles étaient glacées en hiver, et les plus grandes précautions étaient nécessaires pour empêcher les conduits de gèler lorsque le froid devenait un peu intense. C'est pour cette raison que les colonnes des fontaines devaient être entourées en hiver d'une épaisse couche de fumier. En 1849, on fit à l'Ecluse des fouilles qui eurent d'heureux résultats; elles donnèrent assez d'eau pour fournir à toutes les fontaines de la partie basse de la ville jusqu'au Crêt. Les rues élevées et les quartiers éloignés du centre continuèrent à recevoir l'eau du Seyon.

Des doutes ayant été énoncés au sujet de la qualité des sources de l'Ecluse, doutes qui consistaient à dire que les travaux faits n'avaient eu pour résultat que de permettre à l'eau du Seyon, qui coule dans le voisinage, de venir se mêler à l'eau des sources, M. Ladame pensa qu'un moyen simple et certain de s'en assurer était de prendre la température mensuelle de ces eaux; chacun comprendra que les eaux torrentielles ou superficielles ont une température très-variable, en rapport avec la saison.

Il résulte des observations présentées par M. Ladame (voir *Appendice*) que la température des sources de l'Ecluse est à peu près constante et égale à la température moyenne de l'année pour Neuchâtel. En effet, la différence entre les plus hautes et les plus basses températures des sources pendant l'année, flotte entre 3° et 4° pour les fontaines rapprochées, et à la source elle-même, elle ne dépasse pas 2°.

Les sécheresses extrêmes de 1858 et 1859 ayant à peu près tari toutes les sources qui nous alimentent, la municipalité se vit obligée de fournir aux fontaines qui s'approvisionnent à l'Ecluse, un supplément pris au Seyon; on opéra ainsi un mélange qui a subsisté dès lors et qui est fort regrettable. Du reste, M. le président fait remarquer que les maisons construites depuis quelques années sur le terrain où passent les eaux de l'Ecluse, avant de se rendre aux sources, peuvent avoir fait perdre à ces dernières leur pureté primitive. Nos eaux sont donc toutes impures et insalubres.

M. Ladame discute le moyen proposé par M. Kopp, pour ramener l'eau des conduites à une température moyenne, et qui consiste à établir, sur le parcours, des

réservoirs profonds où l'eau se réchaufferait en hiver et se refroidirait en été. Il trouve ce moyen insuffisant, et croit que la seule ressource qui reste à la ville de Neuchâtel pour se procurer de l'eau convenable, est d'établir une prise d'eau dans le lac à une profondeur et à un éloignement suffisants, et de l'élever dans un château d'eau à l'aide d'une machine à vapeur. Cette idée a déjà été émise à l'époque où la Compagnie du Franco-Suisse songeait à l'établissement de sa prise d'eau près du Crêt pour l'alimentation de la gare et de ses locomotives.

Quant aux sources de Valangin sur lesquelles beaucoup de personnes fondent leur espoir, M. Ladame les juge insuffisantes et hors d'état de compenser les frais que nécessiterait leur introduction dans la ville. A plusieurs reprises il les a jaugées et il a été surpris de les trouver aussi faibles.

M. *Guillaume*, conseiller d'état, fait voir un morceau de bois de sapin, verni au silicate de potasse, et qu'il considère, grâce à ce préservatif, comme ayant perdu ses propriétés inflammables. Ce vernis, qui revient au même prix que la peinture à l'huile, a été appliqué en plusieurs couches, sur toutes les pièces de bois du nouveau magasin de munitions; on a enduit de même la façade ouest de l'Observatoire pour préserver la pierre de l'action de l'humidité et de la gelée. Les bons effets que l'on retire de l'application de ce sel, lui font regretter qu'il ne soit pas d'un usage plus répandu, car il est une foule d'objets exposés à l'air et à la pluie, par exemple, des moulures délicates, des statues, des bas-reliefs qui, avec une faible dépense,

pourraient être conservés sans altération pendant un grand nombre d'années.

M. le professeur *Kopp* annonce l'établissement du Comité helvétique de météorologie destiné à donner aux observations qui se font dans un grand nombre de points de la Suisse, l'unité et l'homogénéité qu'elles méritent. Pour être renseigné complètement sur le compte des comités locaux, sur le mode de procéder, sur les instruments, sur les conditions où ils se trouvent, etc., le comité central a élaboré un questionnaire que M. Kopp soumet à la Société et dont il fait lecture. On charge le Comité de météorologie de répondre à ces questions pour ce qui nous concerne.

M. le Dr Hirsch est nommé vice-président du Comité de météorologie.

M. *Kopp* fait voir un appareil construit à Paris et destiné au bureau de contrôle de la Chaux-de-Fonds. Il sert à faire, par la voie humide, avec la plus grande exactitude et avec une extrême rapidité, six essais d'argent à la fois. Ces essais sont destinés à vérifier les résultats obtenus par la coupelle. Tout est combiné pour rendre les erreurs impossibles, et pour mettre par conséquent l'essayeur à l'abri des récriminations des fabricants dont les boîtes sont reconnues au-dessous du titre légal.

Séance du 24 Mai 1861.

Présidence de M. L. Coulon.

M. le Dr *Cornaz* présente le mouvement de l'hôpital Pourtalès pour 1860. (Voir *Appendice*). Cette année,

constamment froide et pluvieuse, a été très-remarquable par sa salubrité relative, bien que son état météorologique semblât annoncer le contraire. Aucune épidémie ne s'est manifestée, l'hôpital n'a compté que douze cas intenses de fièvre typhoïde, et chose étonnante, les affections chirurgicales, ordinairement en minorité, ont dominé de beaucoup tous les autres cas. C'est la première fois que le rapport de cet établissement enregistre un résultat de cette nature.

On peut en conclure que l'influence du froid humide continu n'est point préjudiciable à la santé publique ; il ne produit des effets fâcheux que lorsqu'il succède brusquement à un temps chaud et sec. A ce propos M. Cornaz fait remarquer combien sont minimes les résultats positifs introduits dans la science par la météorologie appliquée à la médecine, bien que ses observations se poursuivent depuis plusieurs siècles.

M. Cornaz fait mention d'un cas de diabète sucré qui s'est présenté dans des conditions fort singulières; au moment de la mort, l'urine du malade contenait moins de sucre que celle d'un autre individu atteint du même mal, et qui depuis bien des mois vaque, comme d'ordinaire, à ses occupations. S'il n'avait considéré la maladie qu'au point de vue chimique, comme le font certains médecins, il aurait pu se tromper singulièrement sur l'état du malade. Il a la conviction que dans le traitement du diabète on ne doit pas se laisser guider uniquement par l'analyse chimique, et refuser aux malades les aliments carbonés, car malgré toutes les précautions, la formation du sucre s'opère en eux aux dépens de leur graisse, et les réduit bientôt à une maigreur extrême. Les habitudes de la nutrition étant

changées, et une sécrétion anormale du sucre étant devenue leur état habituel, il faut au contraire leur fournir les éléments de cette sécrétion pour qu'elle ne s'accomplisse pas aux dépens de leur propre substance.

M. le *Président* entretient la Société de l'augmentation des collections du musée pendant les dix années qui viennent de s'écouler. Les achats faits à l'aide des fonds votés par la Commune ne sont pas la seule source de cet accroissement; les dons provenant d'un grand nombre de personnes y tiennent une place considérable.

	1850.	1852.	1858.	1861.
Mammifères . . .	196	—	314	374
Oiseaux	2618	—	1876	2329
Reptiles	—	—	—	225
Poissons	—	—	447	467
Crustacés	—	—	—	151
Coléoptères . . .	4776	5818	7091	7726
Hyménoptères . . .	—	—	878	1725
Orthoptères. . . .	—	—	147	341
Névroptères . . .	—	—	129	306
Diptères	—	—	—	412
Lépidoptères d'Europe	—	—	—	1526
Coquilles terrestres .	702	1817	1527	1879
Coquilles marines. .	—	—	1964	2147
Plantes	—	—	—	18000

M. Coulon remarque qu'il n'a fait entrer dans ce tableau que les objets déterminés et exposés dans les salles du musée; il en reste encore un assez grand nombre qui n'ont pu être classés et disposés, faute de place.

M. *Isely* fait la communication suivante :

L'attraction qu'un électro-aimant exerce sur son armature augmente à mesure que celle-ci s'en approche. Cet accroissement d'intensité produit un mouvement accéléré qui offre des inconvénients dans plusieurs applications des électro-aimants. Pour y obvier, on a imaginé un système de double levier de la figure suivante (fig. 3).

Soit E l'électro-aimant et A l'armature. Celle-ci est fixée à l'extrémité d'un levier coudé A O L, sur lequel repose un second levier D I B, dont le contact a lieu au repos, en M par exemple. Lorsque l'armature s'est approchée de l'électro-aimant et a pris la position A' (fig. 4), le levier inférieur a tourné autour de son pivot O en soulevant le levier supérieur, de sorte que le contact se fait alors en M', plus éloigné de O que M. — On conçoit que le rapport des bras de levier changeant ainsi à chaque instant du mouvement de l'armature, on puisse, en donnant aux deux leviers une forme convenable, neutraliser, plus ou moins, l'accroissement de la force d'attraction. — Cherchons donc quel doit être le tracé approximatif des courbes des deux leviers pour qu'un tel effet ait lieu. Nous ne tiendrons compte que de la variation de la force d'attraction et nous supposerons constantes toutes les autres quantités qui entrent dans les conditions du problème, comme l'intensité du courant, le moment de la résistance, etc. ; nous supposerons aussi que l'attraction varie en raison inverse du carré de la distance. Si ces suppositions ne sont pas rigoureusement exactes, nous n'en trouverons pas moins un résultat suffisamment approximatif, car il s'agit ici d'obtenir un mouvement à peu près et non

complètement uniforme, auquel on ne pourrait sans doute pas atteindre, puisqu'il y a trop de variations peu susceptibles d'analyse dont il faudrait tenir compte.

Occupons-nous d'abord du levier inférieur :

Admettons qu'au départ de l'armature, lorsque le contact est en M, il y ait équilibre dans le système. Désignons par e l'attraction initiale de l'électro-aimant; par b la distance O M et c, celle I M. Soit m, le moment de la résistance et l la longueur O A. Nous aurons l'égalité : $\frac{e\,l}{m} = \frac{b}{c}$

On peut toujours satisfaire à cette égalité au moyen des quantité variables e, l, m; le rapport $\frac{b}{c}$ est donc déterminé par la position du premier point M, qu'il faut fixer *à priori*. Appelons ce rapport q.

Lorsque l'armature prend la position O A', le levier tourne de l'angle A O A', de manière que c'est une ligne O M' faisant avec O M un angle M' O M = A O A', qui vient se placer sur la ligne des centres O I.

Le contact ayant lieu en M', l'équilibre du système peut s'exprimer par une nouvelle équation.

Si a désigne la distance A E, et a' la distance A' E, l'attraction de l'aimant sur l'armature A', sera $l \times \frac{a^2}{a'^2}$; soit O M' $= x$ et I M' $= d - x$ (en faisant I O $= d$) ; l'équation d'équilibre sera :

$$e \times \frac{a^2}{a'^2} \times l\,(d - x) = m\,x$$

$$\text{ou } \frac{x}{d-x} = \frac{e\,l}{m} \times \frac{a^2}{a'^2} = q \times \frac{a^2}{a'^2}$$

$$\text{On en tire } x = \frac{d\,q \times \frac{a^2}{a'^2}}{1 + q \times \frac{a^2}{a'^2}}$$

ou, en appelant z le rapport variable $\frac{a}{a'}$

$$x = \frac{d q z^2}{1 + q z^2} \qquad (^1)$$

Cette formule donne la longueur de O M', et détermine la position de M' sur cette ligne.

Pour construire l'épure de la courbe inférieure, il faut donc :

1° Tirer la ligne des centres O I et y fixer la position du premier point M, d'où l'on conclut la valeur $q = \frac{b}{c}$

2° Tracer la ligne O A qui indique la position initiale de l'armature et diviser l'angle A O E en un certain nombre de parties égales, par exemple en quatre ; les rapports des lignes E 1, E 2, E 3, etc., avec la ligne E A, seront les diverses valeurs de z.

3° Tracer au-dessous de O I une ligne O X faisant un angle X O I = E O A ; diviser cet angle en un même nombre de parties égales que E O A et porter sur les droites de division des longueurs calculées par la formule (1) en y remplaçant d, q et z par leurs valeurs. Les points M, M', M'', etc., étant joints par une ligne, donneront le tracé de la courbe cherchée. On peut, sans grande erreur, faire les rapports $\frac{EA}{E1}$, $\frac{EA}{E2}$ etc., égaux aux rapports des angles ; si l'on a, par exemple, divisé A O E en quatre parties égales, les valeurs de z sont successivement $^4/_3$, $^2/_1$, 4.

En désignant l'angle variable E O A' par θ et l'angle E O A par α, on a $z = \frac{\alpha}{\theta}$, et :

$$x = \frac{d\, q \cdot \frac{\alpha^2}{\theta^2}}{1 + q \frac{\alpha^2}{\theta^2}} = \frac{d\, q\, \alpha^2}{q \alpha^2 + \theta^2}$$

La courbe du levier inférieur approche donc d'une courbe polaire dont le rayon vecteur serait x et l'axe fixe, la ligne O X.

Les points M, M', etc., du levier supérieur, qui doivent venir en contact avec leurs homologues du levier inférieur, sont situés à des distances respectives de I, égales à $d - x$; en outre la longueur de l'arc MM' dans le levier supérieur doit être la même que celle MM' dans le levier inférieur. Ces deux conditions déterminent la position des points successifs M, M', M'', etc., du levier supérieur et par conséquent sa courbure. Pratiquement, la courbe du levier d'en haut s'obtient très-facilement par quelques essais après qu'on a tracé le levier d'en bas; un léger arc de cercle que l'on modifiera par quelques coups de lime suffira ordinairement pour atteindre le but.

Séance du 31 *Mai* 1861.

Présidence de M. L. Coulon.

M. *Hirsch* communique à la Société le résultat des observations qu'il a entreprises, de concert avec M. Plantamour, pour déterminer la différence de longitude entre Genève et Neuchâtel, à l'aide du télégraphe électrique (voir *Appendice*).

M. *Hipp* ajoute quelques explications sur les instruments employés dans ces expériences, et qui sont sortis de son atelier. Il annonce qu'il travaille à la construction d'un appareil qui permettra d'entreprendre la détermination de la longitude non-seulement entre Neuchâtel et Paris, mais entre Neuchâtel et Greenwich, par un courant direct, et sans le secours de relais intermédiaires.

APPENDICE.

LES

DÉCOUVERTES ASTRONOMIQUES

FAITES PENDANT L'ÉTÉ DE 1860.

Pendant les vacances de cet été, notre connaissance du système solaire a été complétée par la découverte de quatre nouvelles petites planètes appartenant au groupe placé entre Mars et Jupiter.

Le 12 septembre, M. *Chacornac*, à Paris, a trouvé la 59me planète qui n'a pas encore reçu de nom. Deux jours après, M. *Ferguson*, de l'observatoire national de Washington, a découvert un astre de 11me grandeur, dont le mouvement propre a été immédiatement reconnu, et qui est appelé par les astronomes américains *Titania*. Presque simultanément, M. *Goldschmidt*, de son côté, a découvert une troisième planète, également de 11me grandeur, à laquelle M. Luther, de Bilk, a donné le nom de *Danaë*. M. Goldschmidt avait déjà remarqué cet astre le 9 septembre, à 8 heures du soir; mais empêché par une indisposition, il n'a pu le suivre et ne l'a revu que le 19 septembre, où il a constaté définitivement sa nature planétaire. Enfin, la quatrième a été découverte à l'observatoire de Berlin par les astronomes adjoints MM. *Fœrster* et *Lesser*. Ces messieurs voulaient, le 14 septembre, observer la nouvelle planète (59) de Chacornac, lorsqu'ils virent en

effet une étoile de même grandeur si près du lieu qu'ils avaient estimé d'avance, qu'ils la prirent d'abord pour la planète cherchée. En la suivant, ils reconnurent par la discordance entre leurs observations et celles des autres observatoires, qu'ils avaient affaire à une nouvelle planète, qu'ils ont annoncée au mois d'octobre. M. Enke lui a donné le nom d'*Erato*.

Comme ces découvertes se sont suivies de très-près (elles tombent toutes dans une semaine), et que pour plusieurs d'entre elles il y a eu des circonstances particulières, on est dans le doute sur la manière de les ranger. Si l'on veut les ranger d'après les dates de la découverte même, les planètes se suivraient dans cet ordre:

(59) Chacornac,
(60) Förster et Lesser,
(61) Ferguson,
(62) Goldschmidt.

Mais puisqu'on a adopté comme principe général de priorité dans les découvertes scientifiques, qu'on se dirige d'après la publication dans une académie ou société scientifique, ou bien dans un recueil scientifique quelconque, en suivant la même règle dans ce cas, l'ordre des quatre planètes est celui-ci:

(59) *Planète de Chacornac*, découverte à Paris, le 12 septembre,
(60) *Titania*, découverte par Ferguson à Washington, le 15 septembre,
(61) *Danaë*, découverte par Goldschmidt à Paris, le 19 septembre,
(62) *Erato*, découverte par Fœrster et Lesser à Berlin, en octobre.

La circonstance particulière, qu'après 18 mois de repos le catalogue de ces petites planètes se trouve tout d'un coup augmenté de quatre, a fait naître dans l'esprit de

M. LeVerrier une idée qui, d'après ses propres paroles, est étrange peut-être au premier abord, mais qui peut très-bien être une réalité. En effet, si ces planètes existaient depuis longtemps, comment se fait-il qu'elles aient échappé aux regards perçants des astronomes. N'est-il pas possible qu'elles se soient formées tout récemment? L'espace autour du soleil est, on le sait, rempli de matière cosmique à tous les degrés de ténuité et de grosseur. M. LeVerrier pense donc qu'un gros fragment, animé d'un mouvement elliptique de vitesse variable, pourrait s'adjoindre par attraction et par entraînement des fragments plus lents, qu'il atteint dans sa marche; l'ensemble de ces fragments agglomérés constituerait alors une petite planète de formation récente, et qu'on ne voit aujourd'hui que parce qu'elle n'existait pas hier.

Sans vouloir émettre une opinion sur cette hypothèse hardie, il faut remarquer qu'une telle reprise subite de découvertes s'est déjà produite quelquefois dans l'histoire des petites planètes, et que cette fois elle pourra s'expliquer en partie par les circonstances atmosphériques favobles du mois de septembre après un été presque généralement pluvieux.

Le nombre *des comètes* de cette année, — je vous ai déjà parlé de deux, de celle de Liais et de Rümker, découvertes au printemps, — a été depuis augmenté de deux autres. La première (la troisième de l'année) a été vue au mois de juin par plusieurs personnes, car elle était visible à l'œil nu dès le commencement. Dans une telle circonstance il est difficile de fixer la date de la première découverte; en France on veut l'avoir vue à différents endroits avant le 22 juin. Le premier astronome qui l'a annoncée, est M. Hock, d'Utrecht, qui l'a vue le 22 juin, ainsi que M. Donati, à Florence. Le 23 elle a été observée à Altona par Peters, et à Bonn par Winnecke.

Comme la déclinaison de cet astre diminuait rapide-

ment, et que le clair de lune, ainsi que le mauvais temps qui règnait à cette époque dans une grande partie de l'Europe empêchait l'observation, elle a été peu observée et pendant un temps assez court. Pour notre observatoire la comète était cachée par les montagnes.

Le fait singulier que cette comète est subitement apparue à l'œil nu et qu'elle a disparu aussitôt, s'explique par son orbite et se comprend facilement, si l'on remarque la grande rapidité avec laquelle son éclat a changé. Si l'on appelle 1 l'intensité maxima, on a pour

le 10	juin,	l'intensité égale	0,438
14	»	»	0,727
18	»	»	0,963
26	»	»	0,968
30	»	»	0,958
20	juillet	»	0,340

Je ne dois pas oublier que M. Dimbowski a vu à Milan, le 27 juin, le noyau de cette comète sous forme d'un croissant parabolique avec un petit renflement au centre. Le 30 déjà, il était rond de nouveau.

Enfin, le 23 octobre, M. Temple a découvert, à Marseille, une petite comète télescopique, que le mauvais temps nous empêcha de suivre.

Le fait principal dans les annales astronomiques de cette année, est l'éclipse totale du 18 juillet. Les astronomes qui se sont rendus en grand nombre en Espagne, ont été généralement favorisés par un temps magnifique, qui a permis de suivre partout toutes les phases du phénomène. Le gouvernement espagnol, sous l'habile initiative de M. Aguilar, directeur de l'observatoire de Madrid, a cherché à faciliter par tous les moyens les efforts des savants. Je vous rendrai compte des résultats de cette campagne scientifique dans une de nos prochaines séances; qu'il suffise pour aujourd'hui de parler des quelques observations qu'il a été possible de faire ici. — M. Hirsch lit alors la notice suivante sur ses observations de l'éclipse.

OBSERVATION DE L'ÉCLIPSE DE SOLEIL

du 18 *Juillet* 1860,

A NEUCHATEL.

(Voir page 403 du Bulletin des séances.)

Malheureusement plus de la moitié de l'éclipse a été perdue pour nous, de même que pour la plus grande partie de nos contrées, par l'orage violent qui a parcouru presque toute la Suisse dans l'après-midi du 18 juillet.

Déjà à midi, on apercevait un orage lointain; à 1 heure 15 minutes le ciel se découvrit avec un vent très-fort de N. N.-O., de sorte que le commencement de l'éclipse a pu être observé.

J'avais préparé pour l'observation notre grande lunette parallactique, dont j'avais réglé le mouvement sur celui du soleil. J'employais le plus faible oculaire du micromètre de position dont le grossissement est de 128. Ne pouvant avec la grande lunette voir qu'une partie du soleil à la fois, j'avais monté aussi notre chercheur de comète afin d'embrasser le disque solaire tout entier. Comme il importe dans ce genre d'observations, si l'on veut saisir exactement le moment du commencement, de concentrer d'avance son attention sur le point où l'ombre doit paraître, j'avais calculé ce point avec exactitude, et après avoir déterminé quelques instants auparavant le point nord du soleil, je fis passer le fil du micromètre par le point du contour du disque solaire où l'immersion devait avoir lieu. Le premier contact s'est fait exactement à ce point, c'est-à-dire à 75° 18′ à l'ouest du point nord, et à $2^h\ 21^m\ 20^s,5$ temps moyen de Neuchâtel. L'incertitude de cette observation peut être d'une seconde, le contact ayant eu lieu

au point même du disque solaire, où le fil du micromètre le coupait; il arriva ainsi que je ne m'aperçus de la présence de la lune que lorsque son ombre dépassa sensiblement l'épaisseur du fil.

Je ne pus pas m'empêcher de pousser un cri de satisfaction, lorsque la lune apparut exactement au moment et à l'endroit que le calcul lui avait assignés. Les astronomes qui observaient l'éclipse à Desierto de las Palmas, en Espagne, parlent aussi d'un cri de joie poussé par la multitude à la fin de l'éclipse totale, lorsque le premier rayon du soleil reparut. Quelle différence entre ce sentiment d'orgueil bien légitime que la perfection de la science inspire à l'astronome, et la joie naïve avec laquelle le peuple salue la réapparition de l'astre du jour. Ces deux mouvements ne représentent-ils pas d'une manière bien significative les deux types de la nature humaine; d'un côté l'homme de science qui contrôle et prédit les phénomènes de la nature par la force de sa raison, et de l'autre côté l'homme dont l'âme opprimée et assujettie à l'influence des forces de la nature, s'ouvre joyeusement au premier rayon du soleil, comme on l'a observé sur les feuilles d'un acacia de Constantinople.

Pour revenir à mes observations, j'ai suivi l'ombre de la lune à mesure qu'elle s'avançait sur le disque du soleil. Malgré les circonstances atmosphériques défavorables, les contours des astres étaient parfaitement nets et sans ondulation; dans notre superbe lunette les sinuosités, les montagnes et les vallées de la surface de la lune se présentaient avec une précision surprenante, et la silhouette dentelée de la lune noire se projetait sur le fond brillant du soleil d'une manière tellement tranchée, comme on ne l'observe jamais pour des objets terrestres, pour lesquels l'ombre et la lumière sont toujours séparés par des demi-teintes de transition. De même lorsque la lune s'approchait des taches du soleil et commençait à les couvrir, je n'ai

pu voir le moindre changement ni dans la forme ni dans la couleur de ces taches et de leurs pénombres, malgré toute l'attention que j'y apportais. Ce fait, confirmé d'ailleurs par M. Aguilar et le père Secchi qui observaient en Espagne, prouve de nouveau l'absence d'une atmosphère lunaire, douée du moindre pouvoir de réfraction.

J'ai pu observer l'occultation de deux groupes contenant 10 taches, indiquées sur le dessin par les lettres *a*, *b*...., *k*. A 3 heures déjà les nuages commençaient à passer devant le soleil, sans le couvrir cependant entièrement; en même temps le vent augmenta considérablement. A 3 heures, 7 minutes, j'ai encore pu fixer le moment de l'occultation pour la première tache d'un groupe situé dans le quartier austro-oriental du soleil. Mais à 3 heures, 8 minutes, le soleil était déjà invisible, le tonnerre commença à gronder et au moment du milieu de l'éclipse tout le ciel était couvert de nuages épais, de sorte que l'effet de l'affaiblissement de la lumière sur le paysage était difficile à observer; cependant il m'a semblé qu'il faisait plus obscur qu'à l'ordinaire à cette heure même avec un ciel entièrement couvert.

Voici maintenant les moments d'immersion du soleil et de plusieurs taches; les lettres de ces dernières correspondent à celles du dessin.

		Temps moyen de Neuchâtel.
Commencement de l'éclipe.		$2^h\ 21^m\ 20^s,5$
Grand groupe de taches près du bord oriental du soleil.	*a* . .	2 36 18,5
	b . .	2 37 53,5
	c . .	2 38 14,5
	d . .	2 38 40,5
	e . .	2 39 1,5
Groupe de taches isolées, sans pénombre dans le quartier austro-occidental du soleil.	*f* . .	2 44 3,5
	g . .	2 44 6,5
	h . .	2 44 41,5
	i . .	2 45 8,6
	k . .	2 48 38,6
	l . .	3 7 9,6

Les perturbations qui ont eu lieu dans l'atmosphère ont dû nécessairement cacher aussi l'effet de l'éclipse sur les instruments météorologiques.

Le tableau suivant, qui indique la marche du baromètre et du thermomètre extérieur à l'ombre,

	BAROMÈTRE *réduit à 0°.*	THERMOMÈTRE *centigrade.*
2 heures 0 min.	716m,02	+ 24°,8
2 » 30 »	716m,00	+ 25°,0
3 » 0 »	715m,85	+ 24°,4
3 » 30 »	715m,81	+ 22°,8
4 » 0 »	715m,53	+ 22°,2
4 » 30 »	716m,26	+ 21°,2
5 » 0 »	716m,39	+ 20°,7

montre pour la température une baisse continue; cependant il y a un saut un peu plus fort vers le milieu de l'éclipse. Le baromètre qui est descendu de 0mm,49 de 2 à 4 hres, et qui est remonté de 0mm,86 jusqu'à 5 heures, l'aura fait plutôt sous l'impulsion de l'orage que sous celle de l'éclipse. D'ailleurs dans la zône même de la totalité, on n'a pu nulle part constater une influence sensible et marquée de l'éclipse sur le baromètre.

RÉSUMÉ DES OBSERVATIONS

PUBLIÉES

SUR L'ECLIPSE TOTALE DE SOLEIL

du 18 Juillet 1860.

Bien qu'une grande partie des rapports que nous avons à attendre sur les détails de cet important phénomène nous manquent encore, entre autres les résultats des commissions anglaises et russes qui ont observé en Espagne, et les observations faites dans l'Amérique du Nord, sur l'ordre du congrès des Etats-Unis, les publications d'un grand nombre d'astronomes français, allemands, espagnols et italiens, contiennent déjà une telle masse de faits curieux et d'observations précieuses, qu'il serait peut-être utile dès-aujourd'hui de les résumer, de les comparer entre elles et de les condenser pour ainsi dire, sauf à les compléter plus tard par les communications qui paraîtront encore.

Pour pouvoir embrasser ce grand matériel scientifique, il convient de classer les observations d'après certaines catégories. Ainsi nous parlerons d'abord des observations astronomiques proprement dites, qui consistent essentiellement dans l'observation des moments des différents contacts extérieurs et intérieurs, des angles de positions pour lesquels ces contacts ont eu lieu, ainsi que des moments d'occultation et de réapparition des taches du soleil. Ensuite nous traiterons des observations optiques, et de ces

phénomènes curieux que l'on désigne sous les noms de couronne et de protubérances; nous passerons alors en revue les observations météorologiques et physiques; enfin, nous résumerons sous le titre d'*observations diverses*, les différents renseignements sur le degré d'obscurité pendant l'éclipse totale, sur la visibilité des étoiles, sur l'impression éprouvée par les organismes, etc.

I — Observations astronomiques.

Si l'on veut restreindre l'astronomie, comme le fait Bessel, peut-être un peu trop rigoureusement, à l'étude des mouvements des corps célestes, les éclipses intéresseraient l'astronome, sinon exclusivement, au moins principalement, par les données qu'elles peuvent fournir pour le contrôle de nos tables astronomiques du soleil et de la lune. En effet, l'observation exacte des moments des différentes phases, ainsi que des points où ont lieu les quatre contacts des deux disques, est d'une grande importance pour la mécanique céleste, et surtout pour la théorie si compliquée du mouvement de notre satellite. Il est facile de voir, si l'on envisage le phénomène d'une éclipse sous le point de vue purement géométrique, que les moments et les directions dans lesquels un observateur aperçoit ces contacts, dépendent à la fois de la position absolue et relative qu'occupent les deux astres dans l'espace, ainsi que de la situation où l'observateur se trouve sur le globe terrestre; il n'est pas non plus difficile de comprendre, combien, d'après la nature même du phénomène, doit être grande l'influence de la moindre erreur commise, par rapport à la position ou au mouvement des deux astres, sur la direction et le mouvement des deux cônes d'ombre. Ceci explique pourquoi l'exactitude avec laquelle l'observation d'une éclipse vérifie les calculs préalables, est envisagée comme pierre de touche

principale de la perfection que l'astronomie a atteinte dans les différentes époques.

D'un autre côté, un coup-d'œil sur la figure géométrique d'une éclipse, apprend que l'observation des contacts peut servir à deux choses : ou à corriger les positions des astres qui forment le cône d'ombre, si la position de l'observateur sur la terre est parfaitement connue, ou bien à déterminer cette position géographique (surtout la longitude), si l'on suppose exactes les positions assignées par les tables au soleil et à la lune. L'ensemble de ces observations pourra être employé à trouver l'un et l'autre, les corrections aux tables et les coordonnées géographiques. Aussi les astronomes ne manquent-ils jamais d'utiliser dans ces deux directions les précieuses données fournies par les éclipses; ils le feront aussi cette fois. Mais la nature de ces observations mêmes, aussi bien que des calculs auxquels elles donnent lieu, explique assez que leur publication se fait attendre. En effet, les observations des moments de contacts impliquent la connaissance de l'état et de la marche des chronomètres avec lesquels elles ont été faites, et cela exige tout un système d'autres observations auxiliaires, ayant pour but justement la détermination du temps local et de la latitude du point d'observation. Ensuite il faut calculer et réduire ces différentes observations. On comprend ainsi facilement pourquoi la plupart des astronomes n'ont pas encore publié les résultats définitifs de leurs observations de ce genre. Je ne pourrais donc pas à présent vous communiquer quelles sont les corrections qui résultent de toutes ces observations pour nos tables astronomiques. Cependant je crois voir par l'ensemble des observations que j'ai pu recueillir, que l'éclipse est arrivée quelques secondes après le moment assigné d'avance par le calcul, et surtout que la durée de la totalité a été un peu moindre qu'on ne l'avait prédite, ce qui prouverait que les diamètres appa-

rents des deux astres ont besoin d'être légèrement corrigés, à quoi d'ailleurs les astronomes s'attendaient. Les inégalités du contour de la lune, provenant de la hauteur relativement très-considérable des montagnes lunaires, explique d'ailleurs une grande partie de ces discordances, car tel observateur verra le premier ou le dernier rayon plus tôt ou plus tard, suivant que le contact aura lieu au sommet d'une montagne ou au fond d'une vallée de la surface de notre satellite.

L'échange de signaux d'heure entre l'observatoire de Madrid et les différentes stations d'observation, que le gouvernement espagnol a rendu possible en mettant les lignes télégraphiques à la disposition exclusive des astronomes, pendant plusieurs heures, avant et après l'éclipse, facilitera beaucoup aux astronomes le calcul de leurs observations, en fixant la longitude de leurs stations.

II. — Observations optiques.

Couronnes et Protubérances.

Vous connaissez tous, sinon par l'observation de la nature, du moins par des dessins, les curieux et magnifiques phénomènes, qui font des éclipses totales de soleil un des plus beaux et des plus saisissants spectacles de la nature, laquelle, avec cette richesse inépuisable, qui dans la mort même rallume la flamme éternelle de la vie, au moment où elle paraît vouloir nous plonger dans l'obscurité totale, entoure l'astre éclipsé d'une gloire éblouissante de lumière et de couleurs, et, en nous cachant le soleil, nous dévoile, soit le secret de sa constitution physique, soit un des nombreux mystères que renferme le jeu multiforme des ondes de sa lumière. Cette fois, comme dans d'autres occasions pareilles, tous les observateurs sont d'accord sur l'impression profonde que la magnificence du phénomène, la transparence et la finesse des couleurs du blanc

d'argent avec lequel brille l'auréole, du rose, du rouge ou du violet des protubérances, produisent sur l'âme du spectateur; et si en opposition directe avec les Arabes de Dongolah, qui ont assuré sérieusement et naïvement à l'astronome égyptien, Mahmoud-Bey, que les deux minutes de l'obscurité totale leur ont semblé deux heures, les astronomes s'accordent à dire que ces quelques minutes leur ont paru s'écouler en quelques secondes, on doit expliquer peut-être cette impression, non seulement par l'attention tendue avec laquelle ils ont tâché d'accumuler en si peu de temps une masse d'observations importantes et difficiles, mais aussi par la puissance avec laquelle la beauté du spectacle a frappé leur esprit.

Avant d'entrer dans les détails que l'observation de cette année a fournis, et afin de les enchaîner et d'en faire voir l'importance relative, il me semble utile de caractériser en quelques mots les traits généraux de ces phénomènes et de développer les deux théories par lesquelles les savants ont essayé de les expliquer et entre lesquelles on a espéré que l'éclipse de 1860 déciderait.

Au moment où le dernier rayon direct de soleil disparaît, ou même quelques instants avant, on voit se former autour des deux disques superposés un cercle lumineux d'un blanc d'argent ou blanc de lait, qui, partant du bord noir de la lune, s'étend ordinairement jusqu'à une distance égale à peu près au diamètre de la lune, sa lumière se perdant peu à peu. Quelquefois elle offre un aspect assez uniforme, dans d'autres occasions on a pu reconnaître des zones concentriques de différente intensité, ou bien aussi des bandes minces radiales. De cette couronne partent alors dans des points plus ou moins nombreux de son contour, des faisceaux de lumière blanche, s'étendant jusqu'à deux ou même trois diamètres lunaires. Pour la plupart ces faisceaux consistent en rayons dirigés normalement au contour de la lune; l'ensemble de la

couronne et de ces faisceaux figure alors une espèce de gloire pareille à celle dont les peintres entourent les têtes des saints, ou bien des ostensoirs aux rayons d'or que l'on voit dans les églises catholiques. Mais parfois les faisceaux de rayons blancs sont sensiblement inclinés par rapport au bord de la lune, auquel ils sont même quelquefois tangents. Il arrive aussi que leurs formes sont tout-à-fait irrégulières.

A côté de ce phénomène de l'auréole blanche, qui est parfaitement visible à l'œil nu et était par conséquent déjà connu des anciens, on a observé dans les éclipses des temps modernes un autre genre d'appendices visibles, surtout dans les lunettes. Ils se distinguent par leur couleur brillante, qui d'un rouge pourpre entremêlé de teintes violettes, peut passer par la couleur fleur de pêcher au rose le plus tendre. Ces protubérances, comme on les appelle, affectent les formes les plus variées, quelquefois elles se présentent sous forme de pics de figure pyramidale assez régulière, quelquefois sous forme de crochets, de flammes, de nuages, etc.; immédiatement après le commencement ou avant la fin de la totalité de l'éclipse, on voit dans la région où le soleil a disparu ou va reparaître, un si grand nombre de ces protubérances, qu'elles semblent former des chaînes de montagnes, qui embrassent parfois 60 à 80° du disque. La hauteur des protubérances dépasse rarement 1′, 5. Dans la plupart des cas elles paraissent avec leur base être assises sur le bord de la lune, mais on en a vu qui étaient entièrement détachées du contour de la lune et d'autres qui empiétaient considérablement sur le bord lunaire.

C'est surtout ce singulier phénomène des protubérances qui occupe le plus l'attention des observateurs dans les éclipses modernes. On a cru l'avoir découvert pour la première fois dans l'éclipse de 1842; cependant il est probable que des observations antérieures parlent

déjà de phénomènes identiques avec les protubérances rouges; c'est surtout hors de doute pour la description qu'en donne Birgerus Vassenius, professeur de mathématiques au gymnase de Götheborg, qui a observé l'éclipse du 2 mai 1733. Depuis on l'a perdu de vue jusqu'en 1842; à partir de cette année on a observé les protubérances dans toutes les éclipses totales, notamment dans celles de 1851, 1858 et 1860.

Maintenant, comment faut-il expliquer tous ces phénomènes curieux? Sont-ce des objets réels appartenant au soleil ou plutôt à l'atmosphère solaire, qui seraient invisibles ordinairement, à cause de l'éclat éblouissant du soleil et qui deviendraient visibles dans les éclipses totales, parce qu'alors la lune, s'interposant comme écran, préserverait l'œil de la lumière directe du soleil? Ou ne seraient-ce que des phénomènes purement optiques, des jeux de lumière, des mirages, qu'on pourrait expliquer d'une manière suffisante, par la théorie des ondulations, comme étant produits par la diffraction, l'interférence et la réfraction? Les savants sont divisés sous ce rapport; les deux hypothèses, que l'on peut appeler hypothèse topographique et hypothèse optique, ont de nombreux défenseurs, qui savent étayer leur théorie d'arguments variés et plus ou moins importants.

Pour mieux faire voir la portée des observations de cette année, et pour pouvoir juger à quel parti elles tendent, dans leur majorité, à donner raison, il convient de développer brièvement les deux théories et d'en caractériser les points principaux.

D'abord, quant à la couronne, les savants qui croient devoir lui attribuer une existence réelle, la considèrent comme une atmosphère immense qui entoure le soleil et qui devient visible par la lumière réfléchie ou diffuse du soleil, du moment que sa lumière, relativement plus faible, n'est plus éteinte par la lumière directe beaucoup

plus intense du soleil. Cette atmosphère, qui s'étendrait si loin qu'un grand nombre de comètes devraient la traverser dans leur périhélie (ce dont le mouvement de ces astres n'accuse aucune trace), serait alors la troisième enveloppe gazeuze du soleil; car vous savez que pour expliquer les taches du soleil et leur pénombre, on suppose le noyau obscur du soleil entouré d'abord par une couche de nuages sombres, et ensuite par la photosphère proprement dite, source de la lumière et de la chaleur du soleil.

L'hypothèse contraire explique le phénomène de l'auréole par un simple fait de diffraction, que les rayons du soleil, qui rasent le contour de la lune, éprouvent par l'attraction de notre satellite, qui les fait dévier dans le cône d'ombre. Cette hypothèse rend compte en même temps des faisceaux de rayons blancs qui, dans des formes et des directions variées, s'élancent de la couronne proprement dite à une distance double ou même triple; ces faisceaux seraient produits par l'ombre des hautes montagnes de la lune, dont quelques-unes dépassent le bord de 25000′; suivant que ces montagnes seraient symétriques et d'une forme conique, comme c'est le cas pour la plupart, ou bien qu'elles présenteraient des pentes irrégulières et d'une inclinaison différente, les faisceaux auraient une direction radiale et une forme régulière, ou bien une direction plus ou moins inclinée et des contours variés.

Sans pouvoir entrer ici dans les détails de ce phénomène optique, nous faisons remarquer que cette hypothèse non seulement explique les faits que l'observation a constatés relativement à l'auréole, mais qu'elle est admise pour d'autres phénomènes du même genre, tels que les rayons que nous voyons sortir quelquefois derrière des nuages épais qui cachent le soleil du matin ou du soir. Qu'il me soit permis de citer ici une observation d'auréole que j'ai faite cet automne, et qui m'a frappé

par sa ressemblance extraordinaire avec celle que présentent les éclipses totales. Dans une belle journée d'octobre, je descendais la montagne depuis Chambrelien vers Boudry; le soleil était près de l'horizon et se cacha bientôt pour moi derrière le Creux-du-Vent, lorsque tout à coup je vis la forme arrondie de cette montagne entourée, dans sa partie supérieure, d'une couronne de lumière blanchâtre, de laquelle s'élançaient des faisceaux de rayons lumineux de tous les côtés à une hauteur considérable. Ces rayons partaient surtout des arbres ou d'autres proéminences du contour de la montagne, comme on a constaté que les rayons des auréoles d'éclipses répondent aux montagnes de la lune. Ces expériences grandioses d'auréole que la nature nous offre quelquefois, sont d'ailleurs corroborées par des expériences de cabinet, qu'on produit, en interceptant la lumière, par un écran dentelé au bord. Cette expérience, faite la première fois par Lahire, a été répétée depuis par d'autres physiciens, et, dernièrement encore, par le père Secchi, qui a même pu reproduire les faisceaux de rayons tangents au bord de l'écran.

Il n'est donc pas étonnant que même avant l'éclipse de cette année la plupart des astronomes étaient déjà partisans, en ce qui regarde la couronne et ses aigrettes, de l'hypothèse optique. Il n'en est pas ainsi pour les protubérances rouges. La majorité des savants les considéraient comme des objets réels, comme des nuages immenses, dont quelques-uns auraient alors 80,000 lieues de long sur 20,000 lieues de large, qui flotteraient dans une atmosphère extérieure du soleil. Ce dernier serait ainsi entouré de toute une couche de matière rouge, laquelle se trouverait, dans certaines régions, plus ou moins condensée sous différentes formes. L'argument principal de cette opinion consiste dans le fait rapporté par tous les observateurs, que les protubérances qui se montrent au bord orien-

tal de la lune sont masquées, et celles du côté opposé démasquées successivement par la lune dans son passage devant le soleil.

Quelques savants cependant, surtout des physiciens, et avant tous M. de Feylitsch, professeur de physique à l'université de Greifswalde, ont cru pouvoir expliquer aussi ces protubérances par l'hypothèse optique; selon eux elles prendraient naissance par les montagnes lunaires de petite dimension (au-dessous de 176^{m}); ces montagnes donneraient lieu à une diffraction et interférence des rayons solaires, lesquels, réfléchis encore par les particules de notre atmosphère, qui se trouvent sur leur chemin, produiraient les images de ces protubérances. L'explication complète de ce phénomène optique me conduirait trop loin; qu'il suffise de dire que les rayons de soleil, qui, en rasant une montagne lunaire, paraissent, par la difraction, en venir, subissent par suite de l'interférence un affaiblissement en rapport inverse de la longueur d'onde des différentes couleurs. Il s'ensuit que la lumière du soleil, blanche dans l'origine, doit paraître rouge après la diffraction subie au contour des petites aspérités lunaires. Cette théorie a pour conséquence aussi que les protubérances orientales disparaissent et que les occidentales apparaissent successivement; mais elle veut que ces changements aient lieu avec une vitesse supérieure à celle avec laquelle la lune se déplace devant le soleil. Voilà donc pour décider entre les deux hypothèses, un critérium bien net et d'autant plus précieux, qu'il remet la décision à des mesures exactes. Nous verrons bientôt ce que l'éclipse de cette année a appris sous ce rapport.

1. — Observation de la couronne.

Presque tous les observateurs ont vu la couronne avant et après la fin de la totalité; ainsi le père Secchi

l'a vue 40 secondes après la fin de l'éclipse totale, M. le Dr Wellenberg l'a aperçue, à Valencia, pour un moment encore, 10 secondes après la réapparition du premier rayon de soleil. M. Petit, à Briviesca, a commencé à apercevoir l'auréole autour du soleil, 12 secondes (par erreur probablement, son rapport dit 12 minutes) avant le premier moment de l'obscurité, et l'auréole soustendait alors un angle de 3′ et quelques secondes. Enfin, M. Feylitsch, à Castillon de la Plana, a vu se former la couronne, 20 secondes avant le commencement de l'éclipse totale.

La largeur de la couronne, c'est-à-dire de l'anneau brillant, est estimée par le père Secchi égale à un rayon, par M. Wellenberg à un diamètre lunaire; M. Petit lui donne 17′, et M. Goldschmidt dit qu'à l'œil nu elle ne paraissait atteindre que 6′. Il est naturel qu'un tel phénomène, dont le contour extérieur se perd graduellement, paraisse être de dimensions différentes, vu par des moyens optiques différents. Il faut remarquer que les photographies du père Secchi accusent une légère différence dans les deux axes; l'axe équatorial (par rapport au soleil) paraît plus grand que l'axe polaire.

Quant à l'apparence de la couronne proprement dite, tous les observateurs décrivent sa couleur comme blanc d'argent ou blanc de lait, à l'exception de M. Goldschmidt qui l'a vue d'une couleur jaune très-prononcée; mais comme à l'œil nu elle lui paraissait également blanche, la coloration provenait peut-être d'un défaut de sa lunette. A la plupart des astronomes, la lumière de la couronne a paru uniforme et régulièrement décroissante; c'est ainsi que l'ont vue M. Aguilar et le père Secchi, à Desierto de las Palmas; cependant sur les photographies que ces savants ont obtenues, la couronne n'a pas partout la même intensité. M. Feylitsch, à Castillon de la Plana, MM. LeVerrier et Foucault, à Terrazona, et M. Petit à Briviesca, ont vu au contraire la couronne former deux

anneaux, dont l'intérieur, qui était le plus brillant, avait 7′ 30″, l'autre 9′ 30″ de hauteur. M. Lespiault qui a observé au même endroit, parle aussi de deux zones concentriques. Enfin l'aide de M. d'Abbadie qui se trouvait également à Briviesca, a remarqué de même des différences d'intensité dans les anneaux de la couronne. Comme l'apparence de la couronne, sous ce rapport, paraît varier d'un endroit à l'autre, on sera fondé d'attribuer ces différences à l'état atmosphérique du lieu d'observation et à la répartition différente des couches superposées de l'air.

M. Airy, à Pobes, près Orduna, n'a remarqué ni à la vue simple, ni dans la lunette, rien d'annulaire dans la structure de la couronne; elle lui paraissait ressembler (comme en 1851), au dessin de la rose des vents sur les boussoles, sauf quelques irrégularités.

M. le Dr de Wellenberg qui à Valencia s'est voué spécialement à l'observation de la couronne, n'a pas vu de zones concentriques, mais au contraire l'auréole lui a paru composée de plusieurs bandes minces séparées, qui en général convergeant vers le centre de la lune, se croisaient cependant quelquefois sous des angles aigus. M. Lespiault a vu de même la partie zénitale de la couronne formée de lignes de lumière entre-croisées dans tous les sens, quelques-unes étaient même tangentes au disque. Quelques-unes de ces bandes, plus intenses que les autres, dépassaient la partie annulaire de la couronne, et formaient alors les aigrettes ou faisceaux. Ces faisceaux lui paraissaient longs d'un rayon et demi à deux rayons lunaires; MM. Aguilar et Secchi leur donnent deux diamètres, MM. Petit et Plantamour un diamètre et demi. — La plupart de ces faisceaux étaient droits; le père Secchi n'en a point vu d'autres; à M. Wellenberg, ils paraissaient cependant tous avec des contours irréguliers et mal définis, comme des nuages. Plusieurs étaient courbés à l'extrémité, et quelques-uns avaient des formes irrégulières. M. de Wellen-

berg en a vu deux en forme de crochets, qui figuraient ensemble une espèce de lyre; ces deux faisceaux correspondaient au point où M. Wellenberg avait vu disparaître les derniers rayons du soleil entre deux aspérités de la lune, et où il avait remarqué deux protubérances se former immédiatement après. Les mêmes ont été vus par M. Feylitsch, par M. Goldschmidt, pour lequel ils ressemblaient à une parabole, et par la commission qui observait à Batna, en Algérie, sous M. Laussedat, qui compare ces aigrettes à un panache. M. Wellenberg a vu encore une autre aigrette très-longue (de 3 diamètres lunaires) ressemblant à une traînée de nuages; M. Goldschmidt la compare à la branche australe de la nébuleuse d'Orion.

La relation que M. Wellenberg a remarquée entre ces aigrettes et les protubérances, est confirmée dans un plus haut degré par M. Plantamour, qui les a vues correspondre entièrement aux protubérances rouges ; aussi dans les dessins que mon savant collègue de Genève a publiés dans la *Bibliothèque universelle*, les faisceaux de la couronne semblent partir des protubérances. Il faut, je crois, voir une confirmation de ce rapport dans le fait que sur les photographies que M. Foucault a obtenues à Terrazona, les faisceaux les plus longs correspondent aux dentelures de la lune.

Pour compléter les observations de la couronne, mentionnons encore que plusieurs savants et surtout M. Prazmowski à Briviesca, (ce dernier avec un polariscope d'une construction spéciale), ont constaté positivement une forte polarisation de la lumière de la couronne; le plan de la polarisation coincide avec la normale au contour de la lune.

Ce fait cependant ne met nullement hors de doute, comme le veut M. Aguilar, l'existence réelle de la couronne, car il prouve seulement que la lumière de la couronne émane du soleil et qu'elle a été réfléchie, ce que

la théorie optique admet et demande même également.

En général, il faut dire que l'éclipse de 1860 a donné gain de cause à cette hypothèse quant à la couronne; aussi à l'exception de M. Aguilar et du père Secchi, (ce dernier veut que l'anneau intérieur au moins, soit une atmosphère du soleil), tous les observateurs envisagent la couronne et ses faisceaux comme une image produite par la diffraction des rayons du soleil au bord dentelé de la lune, et par la réflexion qu'elles subissent ensuite dans notre atmosphère.

Il convient cependant de mentionner ici une modification de cette hypothèse émise dernièrement par le savant astronome de Paris, M. Faye, qui veut faire intervenir comme milieu réfringent l'atmosphère de la lune. On sait qu'il a été admis en astronomie comme un fait, que la lune ne possède point d'atmosphère, et en effet les observations des occultations d'étoiles par la lune, n'ont jamais fait découvrir aucune trace de réfraction produite par quelque enveloppe gazeuse de notre satellite. Mais il y a quelques années les recherches profondes que le célèbre astronome de Gotha, M. Hansen, poursuit depuis longtemps sur la théorie de la lune, lui ont révélé le singulier fait que pour notre satellite, le centre de gravité ne coïncide point avec le centre de figure, au contraire, que celui-ci est de 15 lieues plus rapproché de nous que le centre de gravité. Cette découverte a été confirmée par une étude intéressante que M .Gussew a fait de deux vues stéréoscopiques de la lune, que M. Warren de la Rue a obtenues photographiquement dans les deux phases opposées de sa libration. Dès lors, — et M. Hansen était le premier à en tirer cette conséquence, — il devint possible d'admettre que notre satellite, qui est apparemment dépourvu d'eau et d'air du côté tourné constamment vers la terre, en possède sur l'hémisphère opposé. M. Faye raisonne maintenant ainsi : si la lune du côté opposé à la terre possède

une atmosphère, elle doit être échauffée à un haut degré par l'insolation continue pendant sept à huit jours, à laquelle ce côté est exposé à la phase de la nouvelle lune (pour laquelle les éclipses ont lieu), et par conséquent elle débordera alors le cercle du niveau moyen qui limite l'hémisphère tourné vers nous, et en bordera le contour sur une certaine épaisseur; tandis que, à la pleine lune, où la plupart des occultations s'observent, l'atmosphère refroidie par une nuit de huit jours serait rentrée dans ses limites, et par suite invisible pour nous. Par cette déduction ingénieuse, M. Faye tâche de rendre plausible la présence d'une atmosphère autour de la lune, dans les éclipses et il croit ainsi non-seulement contribuer à l'explication de l'auréole, mais encore rendre compte de quelques autres faits, tels que le raccourcissement de la durée de l'éclipse totale, et la visibilité du contour de la lune en dehors du soleil.

Malgré ce que présente d'ingénieux cette hypothèse, nous croyons qu'elle est sérieusement contestée par d'autres faits; car non-seulement on voit disparaître les étoiles subitement et sans aucune déviation de leurs rayons derrière le bord obscur de la lune, peu de temps avant et après la nouvelle lune; mais dans les éclipses on ne voit aucune trace de cette atmosphère ni dans les contacts des deux astres ni dans l'occultation des taches du soleil, comme j'ai eu l'occasion de le constater moi-même cette année, et comme tous les autres observateurs l'affirment.

2. — Observations des protubérances.

Le nombre des protubérances rouges observées en 1860, a été beaucoup plus considérable que dans les éclipses antérieures, de sorte que quelques observateurs renoncent à en fixer le chiffre d'une manière exacte, surtout parce que

vers le commencement et la fin de l'éclipse totale, les protubérances se sont tellement multipliées qu'elles ont couvert sous forme de chaînes toutes les régions du bord de la lune. Même les photographies ne sont pas d'accord sur le nombre de ces proéminences, comme vous pouvez le voir aux gravures que j'ai l'honneur de mettre sous vos yeux, et qui sont publiées par le père Secchi, d'après les photographies obtenues au Desierto de las Palmas. On comprend d'ailleurs que la sensibilité de la plaque, le temps d'exposition, ainsi que le pouvoir optique de l'appareil employé ne sauraient rester sans influence sur l'intensité de l'impression produite par ces objets sur le collodium, et par suite aussi sur le nombre que l'on en retrouve sur les plaques sensibles.

Le père Secchi a vu 10 protubérances, dont il a mesuré pour 6 les angles de position; le Dr Wellenberg parle de 4 proéminences; Petit en a compté 9; LeVerrier a vu le nuage détaché, deux nuages superposés l'un à l'autre, et à l'est 2 pics et un troisième en forme de dent, donc en tout 6 protubérances; Bianchi à Vittoria parle de 3 grandes protubérances qu'il croit identiques avec celles de 1842. M. Goldschmidt signale surtout, outre le nuage détaché, 4 autres de formes différentes. A Batna, en Algérie, on a vu 7 protubérances, mais le temps manquait pour faire tout le tour du disque. M. Legrand dit qu'il n'a pas vu plusieurs protubérances décrites par le père Secchi, dont il se trouvait cependant éloigné seulement de trois lieues. Les dessins de M. Plantamour montrent, outre les chaînes rouges, 4 proéminences distinctes; ceux de M. Gautier seulement trois; enfin Mahmoud Bey a vu 6 protubérances, dès le commencement jusqu'à la fin, où une 7me apparut.

Tout en tenant compte de la différence des moyens optiques employés par les différents astronomes, ainsi que de l'influence que peut avoir sur le nombre de ces

protubérances aperçues par chaque observateur, la direction dans laquelle son attention était tournée dans un laps de temps aussi restreint, la comparaison des témoignages que nous venons de faire, semble indiquer que dans les différents endroits l'on a vu des nombres différents de protubérances.

Quant à leur forme, — en faisant d'abord abstraction des bandes rouges dentelées et très-étendues que tous les observateurs ont vues quelques moments avant et après les contacts intérieurs, — les observateurs ne sont pas d'accord sur un point principal; les uns les ont vues avec des contours tranchés et parfaitement distincts, et de formes invariables, comme par exemple MM. Aguilar, Secchi, Gautier, Bianchi; tandis que, à d'autres, elles ont paru mal définies et subissant des changements considérables, comme par exemple à MM. Goldschmidt, Feytitsch, Plantamour et Lespiault. M. Goldschmidt dit dans son rapport intéressant qu'il a assisté à la formation d'une protubérance; M. Legrand a vu à Castillon de la Plana, surgir comme un trait du bord de la lune une protubérance, qui atteignit à l'instant sa plus grande hauteur; dans une autre il a vu un mouvement intestin indescriptible. M. Plantamour enfin, a vu pareillement à ce que raconte M. Goldschmidt, 3 secondes avant la totalité, jaillir des flammes du rouge le plus vif, dont quelques-unes ont disparu bientôt, tandis que d'autres sont restées visibles en changeant de forme et de couleur, et se *transformant en protubérances*. L'observation la plus intéressante, sous ce rapport, faite également par M. Plantamour, regarde le nuage isolé, qui pour cet astronome, avait l'air de se dissoudre, ses dimensions diminuant dans tous les sens, en même temps que sa couleur et son éclat devenaient plus pâles; enfin il a fini par *disparaître vers le milieu de l'éclipse, sans qu'il eût été atteint par le disque de la lune.*

En général, les descriptions que les différents observateurs donnent des formes, s'accordent encore moins que les nombres de ces protubérances, vues aux différents endroits. La plupart avaient la forme de pics, dont quelques-uns étaient légèrement effilés ou courbés à l'extrémité; plusieurs observateurs en ont vu sous forme de crochet; sur une des photographies de M. Warren de la Rue se trouve une protubérance qui ressemble à un *boumerang;* elle n'était pas visible à l'œil; une autre avait la forme d'un navire sous voiles; d'autres ressemblaient à des flammes qui auraient jailli d'un foyer situé derrière le disque noir de la lune, comme s'exprime Mahmoud Bey. Enfin, M. Goldschmidt compare la plus grande protubérance qu'il a vue, à une *girandole,* une autre ressemblait au signe de Saturne ou à une ♄ gothique, une troisième avait la forme d'une dent, enfin une autre était carrée. Toutes, ajoute cet habile observateur, ont montré dans leurs formes, une tendance générale à s'infléchir en courbe, dont la concavité était tournée du côté de l'ouest.

Nous voyons donc, pour la forme aussi, se produire dans les différentes relations, des différences notables, qu'il serait difficile d'attribuer uniquement à l'individualité des observateurs. On peut faire la même remarque quant aux couleurs des protubérances. En général leur teinte dans l'éclipse de cette année était rouge ou rose, tandis qu'en 1851 elles montraient la couleur de fleur de pêcher. A cet égard, M. Airy s'exprime ainsi : la couleur des protubérances n'était pas identique avec celle que j'ai vue en 1842 et 1851. Le genre de couleur était bien le même, rouge presque laque (full blush-red, or nearly lake), mais elle était mêlée de blanc, dans une mesure plus grande à la base, que dans les parties supérieures. M. LeVerrier décrit la couleur du nuage isolé comme rose, mêlée de nuances violettes; sa transparence semblait rehausser jusqu'au blanc l'éclat de quelques-unes de ses parties. Deux autres

nuages offraient de très-grandes inégalités d'intensité dans leur lumière. Les trois autres pics étaient dans leur partie supérieure, comme les nuages, vivement teintés de la même couleur rose et violette, tandis que le côté opposé paraissait blanc. — Le père Secchi dit que la couleur des protubérances était pourpre mêlée de violet; le nuage qu'il vit vers la fin de l'éclipse était rose. M. Lespiault a vu le nuage détaché d'une couleur rouge rosé, non uniforme. M. Bianchi, opticien de Toulouse, a vu les protubérances de couleur rose et blanche au commencement, puis rose et d'un violet vif sur les angles; plus tard la nuance a passé au rouge-jaunâtre. Le rose était translucide comme provenant d'une matière vitreuse en fusion, ou comme du charbon très-incandescent. A M. Goldschmidt, la protubérance qu'il a vue se former, a paru grise avant la disparition totale du soleil, et un instant après, la pyramide devenait plus claire et diaphane et se colorait en rose. M. Warren de la Rue dit de la chaîne de protubérances minces qui se montrait au commencement, que leur teinte n'était pas uniforme à quelques exceptions près, leur couleur ne se rapprochait en rien du rouge ou du rose : deux d'entre elles cependant avaient une teinte rose fine bien décidée. M. Roche remarque que les protubérances qui paraissaient rouges à Miranda, étaient blanches à Valencia, et bien plus grandes. L'observation de M. Plantamour porte qu'en général les protubérances changeaient vite de couleur et d'éclat; pâlissant rapidement, leur couleur passait du rouge à une nuance rose tirant sur le violet. Les jets de lumière qu'il en a vus sortir aux moments des contacts étaient du rouge le plus vif. Mahmoud Bey a vu à Dengola deux protubérances d'une couleur blanchâtre. Enfin, M. Gautier s'exprime sur une des protubérances de la manière suivante: elle grandit visiblement et devint bientôt un magnifique cône d'un rose brillant, on peut dire céleste, et offrant une remarquable analogie avec un

Mont-Blanc de dimensions fort réduites, vivement coloré des rayons du soleil couchant. C'est là un terme de comparaison que je ne saurais trop recommander à ceux qui n'ont pas vu d'éclipse totale. Sauf un éclat très-supérieur, la teinte est souvent exactement la même. Parmi les objets de fabrication humaine, un beau taffetas rose glacé, serait ce qui donnerait le mieux l'idée de son apparence et de sa couleur.

J'en viens maintenant aux *dimensions* des protubérances, qui en revanche de leur plus grand nombre, ont montré cette fois une hauteur beaucoup moindre qu'en 1851, car tandis qu'alors elles avaient 3′ de hauteur, elles n'ont atteint, en 1860, que 1′,5 en moyenne. Ainsi des deux protubérances que le père Secchi a vues près du point où le soleil avait disparu, une avait 2′,5 de hauteur sur 2′ de largeur à la base; l'autre n'avait que la moitié de la hauteur, mais s'étendait sur 5′. M. Petit leur donne comme hauteur maxima 1′ 30″ à 1′ 40″, tandis que la largeur à la base était pour une de 5′, pour une autre de 7′. M. Lespiault donne à la proéminence au-dessus du point Est une hauteur de 2′,4 sur 1′ de large. M. Goldschmidt estime la hauteur de la girandole à 3′,5 environ au commencement et à 4′ vers la fin. La protubérance que Warren de la Rue a observée avant la totalité, avait 1′ de large sur 1′,5 de haut. Mahmoud Bey estimait la plus haute des protubérances de 3′ à 4′. Quant au nuage détaché, M. LeVerrier lui donne 1′,5 de haut sur 3′ de long, et l'espace qui le séparait de la lune lui semblait de 1′,5, tandis que M. Aguilar l'estime à 10″ seulement; M. Lespiault donne pour ces trois dimensions respectives les nombres 0′,5, 1′,6 et 45″.

Ce qui est beaucoup plus important que les dimensions absolues ou plutôt maxima de ces appendices, (quantités d'ailleurs très-difficiles à trouver), c'est leur changement avec le temps. Car comme nous l'avons déjà expliqué, les

mesures de ces changements contiennent l'*experimentum crucis* pour la réalité des protubérances, qui, si elles sont vraiment des nuages flottant dans une atmosphère du soleil, ne pouvant pas dans le court espace de 3^m subir des changements ou des déplacements sensibles pour un observateur terrestre, doivent nécessairement être masquées, (si elles se trouvent du côté oriental), ou démasquées si elles sont occidentales, avec la vitesse avec laquelle la lune passe devant le soleil. Ce sont surtout deux observateurs, MM. de Feylitsch et d'Abbadie qui se sont presque exclusivement occupés de la mesure exacte de ces changements de hauteur des protubérances au moyen de micromètres spéciaux. M. de Feylitsch a trouvé pour une protubérance orientale qu'elle s'abaissait en $1^m\,3^s$ de 47″,2; or d'après le calcul que M. Plantamour a exécuté avec les tables de Hansen pour la lune, et de LeVerrier pour le soleil, on voit que le maximum de la vitesse, avec laquelle la lune pouvait couvrir un objet au bord du soleil était de 27″,7 par minute, et pour la direction où se trouvait la protubérance en question de 25″,63. Par conséquent, l'observation a constaté un mouvement de 47″,2 en $1^m\,3^s$, tandis que le mouvement relatif de la lune ne permet que 26″,92 dans le même temps; le rapport de la vitesse observée à la vitesse calculée est donc de 1,76 à 1. Le résultat obtenu par M. d'Abbadie est encore plus fort, car il a trouvé le décroissement d'une protubérance deux fois, et une autre fois même 2,32 fois plus fort que le mouvement de la lune ne le permettait. Bien qu'il soit à regretter qu'une pareille mesure ne soit pas exécutée également pour une protubérance occidentale (le temps manquait à ces habiles observateurs pour la terminer), ces deux résultats concordants sont appuyés d'une manière concluante par des mesures prises dans des éclipses antérieures sur des protubérances occidentales. Ainsi, M. Petit avait trouvé en 1842 le changement d'une protubérance = 1′45″, tandis que le mou-

vement relatif de la lune comportait seulement 1'17"; le rapport des deux vitesses était donc 1,36. En 1851, les mesures exécutées par MM. d'Abbadie et Struve, montraient des changements de 39",7, 44",6, 35",0 pour les mouvements lunaires correspondants, 30,9, 27,8, 28,8; ce qui donne pour les rapports de vitesse les nombres 1,29, 1,60 et 1,22.

Tous ces nombres résultant de mesures exactes faites avec des micromètres ad-hoc, par des observateurs habiles, nous paraissent tellement concluants qu'on peut énoncer comme un fait «que les protubérances rouges croissent du côté occidental et décroissent du côté oriental avec une vitesse beaucoup plus forte, presque double de celle avec laquelle elles seraient masquées et démasquées par la lune, si elles appartenaient, comme des objets réels, au soleil.» La seule observation de cette année, reposant sur de vraies mesures, qui paraît donner un résultat différent, est celle de Messieurs Chacornac et Villarceau qui ont trouvé que l'angle de position d'une protubérance s'est accru dans la direction et de la quantité (1°,75 par minute) demandées par l'hypothèse où la protubérance, étant supposée appartenir au disque du soleil, est entraînée dans le mouvement de cet astre. Cependant nous ne pouvons pas attribuer à cette observation le même poids qu'à celles des hauteurs des protubérances, vu qu'il est très-difficile de mesurer avec précision ces angles de position, surtout lorsque le champ de la lunette employée n'embrasse pas tout le disque du soleil à la fois, (comme c'était probablement le cas pour les grandes lunettes installées à Moncayo), et qu'il devient par conséquent très-difficile de faire passer le fil du micromètre par le centre du soleil. Il est à espérer que la comparaison micrométrique des dimensions et des positions de certaines protubérances sur des photographies prises à différents moments de l'éclipse lèveront le dernier doute à cet égard.

Quoique dans notre esprit les mesures exactes de MM. d'Abbadie et de Feylitsch nous paraissent prononcer un jugement bien formel contre l'hypothèse topographique, et qu'en général il faut convenir que l'éclipse de 1860 a été favorable à l'hypothèse optique aussi en ce qui concerne les protubérances rouges, nous ne voulons pas dissimuler que cette théorie, loin d'être généralement reçue, n'a même pas encore le suffrage de la majorité des savants pour elle. Au contraire, jusqu'à présent il n'y a, outre les les savants que je viens de nommer, à notre connaissance du moins, que deux astronomes, MM. Plantamour et Faye qui se soient prononcés décidément en sa faveur.

Après avoir mis sous vos yeux le témoignage des faits, permettez que je résume encore en quelques mots les plaidoyers des adversaires, pour que vous puissiez juger en pleine connaissance de cause, si vous ne préférez pas renvoyer encore le jugement. — Parmi les astronomes qui considèrent les protubérances comme des appendices réels du soleil, M. Aguilar donne comme arguments entre autres : quoique le bord oriental de la lune présentât plus d'anfractuosités que l'autre, le plus grand nombre de protubérances ont été observées du côté occidental; (il faut remarquer ici que les monticules de la lune, qui d'après l'hypothèse optique donnent naissance aux protubérances, sont trop petites pour être aperçues, même par de forts grossissements); 2° l'intensité avec laquelle les protubérances se sont produites sur les plaques photographiques; et 3° le complet accord entre les observations faites à différents endroits très-éloignés, (nous avons cité cependant des différences très-notables de nombre, de forme et de couleur).

Le père Secchi, un des plus chaleureux défenseurs de la réalité des protubérances, fonde son opinion surtout sur l'identité complète, mais contestée par M. Plantamour, des photographies obtenues par lui au Desierto de las Pal-

mas, et par M. Warren de la Rue à Rivabelloza, à des stations distantes entre elles de 9m de temps, et sur la circonstance que la zone, où les protubérances les plus longues et les plus variées se sont montrées, correspond à la zône des taches du soleil; enfin il remarque qu'il n'a pas pu produire les protubérances artificiellement.

M. LeVerrier s'exprime ainsi : « Quant aux appendices rougeâtres, on ne saurait s'en rendre compte par les seules lois de la diffraction; mais comme ils s'étendent beaucoup moins que l'auréole, comme leur distribution ne laisse apercevoir aucune relation connue avec la configuration du profil de la lune, on n'a véritablement aucune raison de leur contester une existence réelle. Laissons donc *jusqu'à plus ample examen* les protubérances au soleil, l'auréole au pur espace où la diffraction s'opère. »

M. Petit, sans oser formuler une conclusion nettement tranchée, croit pouvoir dire néanmoins qu'il lui paraît possible de rattacher assez convenablement les protubérances observées à la présence de certaines taches sur le même contour.

M. Warren de la Rue s'appuie sur le contour intérieur très-irrégulier de quelques protubérances, trop irrégulier pour qu'on pût l'attribuer à des montagnes vues en profil sur le bord de la lune, et surtout sur la protubérance complètement détachée de la lune. Quant à cette dernière, il faut rappeler que l'hypothèse optique l'explique en supposant qu'on ne voit sa partie inférieure que parce qu'elle aurait une couleur blanchâtre qui se confondrait avec celle de la couronne.

M. Gautier enfin donne comme premier argument puissant pour la réalité des protubérances, leur apparition en beaucoup plus grande abondance dans les régions tout-à-fait voisines du bord du soleil, et ensuite l'apparence même, si nettement définie des protubérances, qu'elle ne peut dériver que d'un objet réel et matériel.

L'autre savant de Genève, qui a pu observer l'éclipse dans la zone de la totalité, M. Plantamour cite à l'appui de l'explication optique, outre l'argument principal qu'il puise dans les mesures micrométriques des changements, les deux observations suivantes : 1° Les protubérances prennent au moment de l'immersion et de l'émersion l'apparence bien caractérisée de jets de lumière. 2° Les changements considérables de couleur et d'éclat, qu'il a constatés surtout pour le nuage détaché.

M. de Feylitsch ajoute à la déduction tirée de ses mesures de vitesse, la considération que les grandes différences entre tous les phénomènes de l'éclipse de 1860 et ceux qu'il a observés, neuf ans auparavant, à Carlscrona en Suède, et de l'autre côté leur grande ressemblance avec ceux observés au Brésil en 1858, ne s'expliquent qu'en admettant que ce sont des phénomènes optiques, qui changeraient nécessairement d'aspect, vus une fois dans l'atmosphère brumeuse du nord, une autre fois sous le ciel pur de l'Epagne méridionale ou du Brésil.

M. d'Abbadie trouve une preuve subsidiaire contre la réalité des protubérances dans la différence très-notable de forme sous laquelle lui et M. Warren de la Rue, ont vu une même protubérance à deux stations distantes seulement de 50 kilomètres.

Enfin, M. Faye, en étudiant sans prévention tous les faits connus sur ce sujet, s'est rangé décidément du côté de la théorie optique ; voici ses arguments principaux. Il rappelle d'abord que des protubérances lumineuses ont été vues en dedans de la lune par l'amiral Ulloa, (on a revu le trou d'Ulloa dans l'éclipse de cette année, à Batna en Algérie), Aranda et Winthuysen, en 1778, et par MM. Valz, Billet et d'autres observateurs, en 1842, enfin par M. de Parpart, à Sterlus, en 1851. Ce simple fait renverse d'après M. Faye l'hypothèse de l'enveloppe rose de nuages solaires et ne laisse place qu'à la seconde partie du dilemme, c'est-

à-dire à un jeu de lumière. Ensuite, en constatant que les différentes éclipses ont montré des protubérances de couleur blanche, rose, rouge le plus vif, rouge mêlé de parties orangées, de couleur fleur de pêcher, violette, noire, et enfin des protubérances blanches bordées de noir, il trouve difficile d'admettre dans le soleil des nuages de toutes ces couleurs. Enfin, il rappelle qu'Arago a tenté vainement d'identifier les positions des protubérances vues à différentes stations en 1842, et que Airy n'a pas mieux réussi pour celles de l'éclipse de 1851; M. Faye croit déjà voir des différences pareilles dans les dessins et photographies de cette année. Donc les protubérances ne peuvent pas appartenir au soleil, car alors l'effet de parallaxe devrait être complètement insensible.

Après avoir rassemblé ainsi tous les faits et les arguments que l'on a mis en ligne pour les deux hypothèses, nous espérons que les photographies anglaises et les observations américaines décideront ce qu'il y a encore de douteux dans cette question.

3. — Observations météorologiques et physiques

On a constaté partout un abaissement sensible de température, plus fort, naturellement, pour les thermomètres exposés au soleil, qu'à l'ombre; la quantité d'abaissement est cependant assez différente dans les différentes stations, ce qui s'explique facilement, puisqu'à côté de l'éclipse il y avait d'autres influences sur le thermomètre, qui commençait d'ailleurs dans la plupart des stations, à l'heure de l'éclipse, son mouvement descendant ordinaire.

Voici les nombres que nous avons trouvés dans les différents rapports pour l'abaissement de la température:

	Au soleil.	A l'ombre.
Kremsmünster . . . . . (hors de la zone de totalité).	10°,9	3°,4
Desierto de las Palmas, . .	7°,0	4°,0
Valencia, ...	3°,25	— Minim. 1m après le milieu de l'éclipse.
Briviesca	9°,6	2°,5
Algérie, (Bouzaria à 385m). .	11°,5	—
» (Ville)	3°,0	—
Moncayo (au thermomètre noir)	10°,0	—
Batna, (en Algérie)	5°,0	— en dix minutes.
Terrazona	—	3°,1

A Desierto de las Palmas, M. Botella a observé, avec un thermomultiplicateur, que la diminution de la chaleur augmenta rapidement, à mesure que la lune occulta les régions centrales du soleil, et moins sensiblement lorsque l'éclipse atteignit le bord. Une pareille différence a été constatée entre le centre et le bord du soleil quant à l'intensité de la lumière, l'obscurité augmentant rapidement lorsque la lune avait atteint le centre. Les observateurs à Bordeaux, quoique l'éclipse n'y fût pas entièrement totale, ont trouvé que les trois thermomètres à l'ombre, au soleil et celui à boule noircie, indiquaient au maximum de l'éclipse, tous la même température; le thermomultiplicateur différentiel marquait zéro. Presque partout on a remarqué une augmentation considérable d'humidité de l'air pendant l'éclipse, (à Bordeaux elle s'est accrue dans le rapport de 1 à 1,6), et une forte rosée.

Le baromètre au contraire n'a montré nulle part une influence sensible de l'éclipse sur la pression de l'air.

Il en est de même pour les instruments magnétiques, qui n'ont accusé aucune variation dans les éléments du magnétisme terrestre par suite de l'éclipse. Cette observation générale paraît donc prouver, que s'il existe une relation intime entre le magnétisme de notre globe et les

taches du soleil, la lumière de ce dernier au moins n'y joue aucun rôle.

4. — Observations diverses.

L'obscurité qui a régné pendant l'éclipse paraît avoir été réellement différente d'après l'état de l'atmosphère et du ciel, (présence ou absence de nuages, etc), et plus encore elle a été estimée différemment par les observateurs selon l'état momentané de leur vue et de la fatigue de l'œil. Du moins c'est ainsi que nous croyons devoir expliquer les rapports très-différents sur ce point. Ainsi le père Secchi affirme qu'on pouvait pendant la totalité lire sans peine et distinguer de menus objets; il ajoute cependant que cette lumière pouvait provenir d'un nuage peu éloigné et faiblement éclairé. De même, M. Petit, à Briviesca, a pu lire et écrire distinctement; et M. Gautier dit qu'à Terrazona, l'éclairement fut très-suffisant pour prendre sans difficulté des notes au crayon et pour distinguer la seconde au chronomètre. Enfin, M. Airy rapporte que l'éclairage était plus fort qu'en 1842 et en 1851, peut-être dix fois plus fort. Il croit qu'il aurait pu lire le chronomètre à une distance d'un pied, cependant il était difficile de marcher, là où le terrain était inégal. A Moncayo, d'après M. Packe, il fit trop sombre pour lire, cependant il distinguait les chiffres du cadran de sa montre. Tout au contraire, M. de Wallenberg a dû employer une lanterne pour lire le chronomètre et pour dessiner. De même M. Lawe a vu à Fuente de Mar, près Santander, l'obscurité si grande, qu'il ne pouvait plus lire les thermomètres; mais le ciel était presque entièrement couvert. M. Plantamour, à Castellon de la Plana, pouvait à peine voir l'heure au chronomètre, même en le rapprochant de l'œil autant que possible; M. Plantamour a essayé de comparer le degré de clarté que donnait 15 jours

plus tard la pleine lune, à 11 heures du soir, par un temps très-favorable, mais la lune étant bien moins élevée au-dessus de l'horizon, et il n'avait guère plus de difficulté à voir l'heure que pendant l'éclipse totale, mais d'un autre côté le ciel paraissait plus sombre et le nombre des étoiles visibles était beaucoup plus considérable. Car à Castillon on n'en a vu que huit: les quatres planètes Mercure, Vénus, Jupiter et Saturne, de plus Arcturus, l'Epi de la Vierge, Sirius et Régulus; M. Rumker a vu en outre Castor et Pollux. Au Desierto de las Palmas, on a vu Mercure, Vénus, Jupiter, Castor et Pollux, Capella et Syrius. A Pobes, on a vu en outre Procyon et Capella. A Batna, on n'a aperçu que cinq astres: Jupiter, Vénus, Saturne, Régulus et Sirius. Mais nulle part on n'a pu trouver la planète intermercurielle de M. Lescarbault, bien qu'on l'ait cherchée avec soin. M. LeVerrier qui dans le temps avait espéré qu'on reverrait cette planète dans les éclipses, s'exprime ainsi dans son rapport à ce sujet: « Si l'on avait pu espérer de voir quelqu'une des petites planètes voisines du soleil, et dont l'existence est indubitable, on eût été détrompé par l'intensité de la lumière qui n'a cessé de subsister, même au moment de l'obscurité totale. » Cependant, l'on a vu Mercure presque partout, et M. Feylitsch a vu une étoile au zenith, lorsque l'éclipse n'avait accompli que les $^7/_8$ de la phase partielle. M. Airy dit: « Ce qui me frappait surtout, c'était le grand éclat de Jupiter et de Procyon dans une telle proximité du soleil; ils auraient dû être entièrement invisibles, si la partie de l'atmosphère par laquelle leur lumière passait, n'avait pas été totalement privée d'illumination. » De plus, MM. Villarceau et Chacornac, munis d'instruments très-puissants et installés à une hauteur très-considérable (1,500 mètres environ), sous une atmosphère d'une remarquable limpidité, étaient certainement dans les meilleures conditions pour trouver l'astre qu'ils cherchaient. En tout cas, la probabilité de son existence a été diminuée par ce résultat négatif.

Quant à l'aspect général du ciel et du paysage, qui est comparé par plusieurs observateurs à celui d'une demi-heure avant le lever du soleil; le père Resselhuber, à Kremsmünster (hors de la zone de totalité), a vu le paysage gris-bleuâtre; à Castillon, le ciel parut à M. Feylitsch gris de pierre avec un ton vert. M. Goldschmidt décrit pour Vittoria le ciel comme bleu-noir au zénith, et jaune-vert à l'horizon. C'est ici qu'on a observé les ombres mouvantes, connues par d'autres éclipses; des personnes autour de lui, ont assuré à M. Goldschmidt que des taches d'un beau jaune (amarillos), se sont dessinées sur leurs vêtements, surtout sur les chemises, se mouvant de l'ouest à l'est. M. Airy rapporte que les contours des montagnes étaient clairs, mais la distance était entièrement perdue; elles étaient, en vérité, une masse indivise de noir tout près du spectateur. Au-dessus des montagnes jusqu'à environ 6° ou 8° de hauteur, surtout vers le nord, le ciel était d'un jaune et orange brillant. Plus haut encore, le ciel était passablement noir, moins obscur cependant que dans les éclipses antérieures.

Le cône d'ombre a été vu très-bien au Moncayo traversant l'atmosphère dans sa marche excessivement rapide de N.-O. au S.-E. Un amateur qui l'a observé à Tudela, en donne dans les comptes rendus la description suivante: « Vous avez quelquefois observé la pluie tombant à distance d'une manière inclinée; supposez qu'au lieu de voir des rayons de pluie tombante, vous ayez une énorme masse d'atomes, une poussière impalpable d'un gris foncé verdâtre, également inclinée en partant du soleil qui était très-haut à Tudela, et vous aurez une idée de ce que j'ai vu. Au retour de la lumière, je n'ai aperçu qu'une masse confuse, s'en allant sans que je pusse distinguer d'inclinaison. »

Il nous reste à citer les observations faites sur l'impression éprouvée par les êtres vivants. Dans le département

de l'Hérault, où l'éclipse était presque totale, les feuilles de trois acacias de Constantinople, se sont en partie fermées à l'approche de l'éclipse totale. A Fuente del mar, plusieurs fleurs, entre autres *Hibiscus africanus* fermèrent leurs corolles. A Kremsmünster, les hirondelles disparurent et les autres oiseaux se turent. Au Desierto, les cigales se turent, et on vit voltiger une chauve-souris. M. le comte Aguillon a vu, près de Toulon, un coq et ses poules se précipiter dans leur poulailler, tous les insectes ont disparu et les cigales ont cessé leur chant. A Alger, on a vu rentrer les bœufs et les chèvres tout seuls au village, comme ils ont coutume de le faire aux approches de la nuit. A Batna enfin, les oiseaux, les insectes et les fleurs se conduisirent comme aux approches de la nuit, mais les animaux supérieurs ne parurent pas impressionnés.

Je terminerai par la description que Mahmoud Bey donne de l'impression éprouvée par le peuple à Dengolah : « Les personnes qui étaient autour de nous, auprès de qui elles venaient chercher un peu d'assurance, se laissaient, malgré leur raison, aller au saisissement universel. Tous se pressaient les uns contre les autres; ils se demandaient mutuellement pardon et s'embrassaient comme pour se dire adieu. C'était partout autour de nous, dans l'eau, sur la terre et dans le cœur des hommes une indéfinissable terreur, qui se traduisait par une immense et tumultueuse confusion de cris, de voix, de prières, révélant l'angoisse de la nature entière. Mais à l'instant même de l'obscurité complète, tout devint silencieux et muet. Plus un cri, plus un bruissement, plus même un souffle, mais partout l'anxiété et la consternation. »

NOTE

sur

LA FIGURE DE LA TERRE.

(Voir pag. 526 du Bulletin).

Un travail d'un haut intérêt, que M. le lieutenant-général de Schubert vient de publier sur la figure de la terre, me paraît mériter votre attention.

Vous savez quel grand intérêt on a attaché de tout temps à la connaissance de la figure de notre planète, de sa grandeur, et de son applatissement. Parmi toutes les questions que le développement de l'astronomie et de la géodésie a soulevées, c'est, à l'exception peut-être de celle de la longitude en mer, cette question de la figure de la terre, dont la solution a été poursuivie avec la plus grande ardeur par les grands maîtres de la science, et a été appuyée le plus vivement par les gouvernements des grands états. Depuis les premières expéditions des savants français envoyés au commencement du dernier siècle au Pérou et en Laponie, on n'a pas cessé de poursuivre ces recherches par des entreprises souvent grandioses, exécutées dans toutes les parties du monde ; elles reçurent une nouvelle impulsion puissante, lorsque dans la grande révolution française on conçut l'idée de trouver dans la nature même une nouvelle unité de mesure, unité immuable, facile à retrouver en tout temps, et qui devait se distinguer par un rapport simple à la grandeur de notre globe, et qu'on rattacha ainsi ces recherches directement à un but d'u-

tilité pratique. Quoique ce but n'ait pas été atteint (*), et il ne pouvait pas l'être, cette idée a contribué heureusement à développer et à préciser nos connaissances sur les dimensions de notre planète.

La science possède trois moyens différents pour arriver à la connaissance de la figure de la terre, dont les deux premiers sont essentiellement mécaniques et déduisent l'applatissement de la terre des effets qu'il produit sur certains mouvements. C'est d'abord le mouvement oscillatoire du pendule simple à secondes; en déterminant la longueur de ce pendule à un grand nombre de points différents du globe, et les Anglais et les Français ont envoyé de nombreuses expéditions à cet effet dans toutes les parties de la terre, on en a déduit l'intensité de la pesanteur à ces différents points du globe, et on a conclu de toutes ces données que l'applatissement de la terre est $= \frac{1}{288}$. La seconde méthode est purement astronomique, et consiste à déduire l'applatissement terrestre de certaines inégalités du mouvement de la lune; Laplace a trouvé ainsi pour l'applatissement $\frac{1}{305}$. Le troisième chemin qui conduit à la connaissance des dimensions terrestres, est le plus direct, et consiste dans la combinaison des mesures linéaire et angulaire d'un arc terrestre d'une certaine étendue, par laquelle on apprend la courbure de la surface terrestre dans la région où l'on a opéré. Et si notre globe a une forme régulière d'un ellipsoïde de révolution, deux mesures d'arc de ce genre exécutées dans les

(*) D'après Bessel, le quart du méridien ne contient pas 10,000,000 mètres, mais 10,000,000 + 565, il faudrait augmenter le mètre de $^1/_{40}$''' pour qu'il soit la 10,000,000^e partie du quart du méridien.

régions polaire et équatoriale, devraient fournir les deux éléments de cette figure, à savoir le diamètre équatorial et l'applatissement. Or plus ces mesures d'arc de méridien se multipliaient et gagnaient en exactitude, plus il paraissait impossible de les concilier toutes par la supposition d'un ellipsoïde de révolution ; en cherchant par le calcul l'ellipsoïde qui représentât le mieux toutes les mesures, et dont l'applatissement a été trouvé $= \frac{1}{298}$ tandis que le grand axe équatorial avait 3271933 toises, il restait cependant des petites différences, qui parce qu'elles dépassaient l'incertitude provenant des erreurs d'observations, amenaient les astronomes à admettre «*que la terre est un corps légèrement irrégulier, dont les méridiens ont des rayons de courbure un peu différents.*

Cependant les mesures qui avaient fourni ce résultat n'embrassaient que des arcs de quelques degrés ($1\,^1/_2{}^\circ$ à 3°), à l'exception de celui de la France qui s'étend sur $12\,^1/_2{}^\circ$. Mais depuis quelques années, quatre autres mesures d'arcs d'une étendue considérable ont été terminées, celle de la Russie embrassant $25\,^1/_2{}^\circ$, de l'Angleterre avec 10°, des Indes avec $21\,^1/_2{}^\circ$ et enfin au Cap sur une étendue de $4\,^1/_2{}^\circ$.

En partant de ces nouvelles données beaucoup plus complètes, M. de Schubert a essayé d'abord de représenter toutes les mesures par l'hypothèse d'un ellipsoïde à trois axes. Mais quoiqu'il y réussit dans les limites des erreurs d'observations, une telle hypothèse était contraire à toutes les autres théories bien établies de la mécanique céleste et de la géologie. Pour pouvoir revenir à l'idée d'un sphéroïde de révolution, il fallait découvrir une erreur théorique que l'on avait commise

jusqu'alors. C'est ce que Airy fit en montrant que les inégalités ordinaires du terrain suffisent pour dévier la ligne d'aplomb sensiblement, et que par conséquent il faudrait remplacer la surface des mers, à laquelle on avait réduit jusqu'alors toutes les mesures, par une autre surface géométrique de la terre, indépendante de ces influences locales. Airy montrait qu'en nivelant soigneusement le terrain environnant les extrémités des arcs mesurés, on pourrait arriver à déterminer la déviation produite sur la direction de la ligne d'aplomb par les inégalités ordinaires du terrain, et à réduire ainsi les latitudes observées aux latitudes géodésiques. Mais d'après lui, il serait impossible de faire autant pour l'influence des grandes et hautes montagnes, dont l'attraction peut être quelquefois zéro, quelquefois même négative, à cause de leurs parties pour ainsi dire submergées, avec lesquelles il faut, d'après Airy, se figurer ces montagnes plonger dans la masse liquide de notre planète, pour s'expliquer le maintien de l'équilibre statique de l'écorce solide de la terre.

En partant de ces vues, M. de Schubert a repris ses calculs; il a cherché quel ellipsoïde de révolution on obtiendrait en employant dans les mesures de grands arcs, seulement les points où l'on ne pouvait pas supposer d'attraction locale, (il laissait ainsi de côté les mesures des Indes, à cause de l'Himalaya), et après avoir ainsi déterminé la figure de la terre, M. de Schubert a recherché avec quelle exactitude elle représente les autres petits arcs mesurés dans différentes parties de la terre.

Sans pouvoir entrer dans les détails de ces calculs longs et compliqués, je me bornerai à vous communi-

quer les résultats que M. de Schubert croit avoir établis.

1° La combinaison des trois grands arcs mesurés en Russie, en Angleterre et en France, pourvu qu'on suppose à Fuglenäs, près du Cap nord, une attraction locale de 3″ indiquée par le terrain, donne avec une grande concordance $a = 3272667,1$ Paris

$b = 3261104,3$ »

$\frac{a}{a-b} = 283,032$

2° A l'exception du grand arc des Indes, aucune autre mesure n'oblige à abandonder l'idée que la surface de la terre est celle d'un sphéroïde de révolution; et puisque l'arc mesuré au Cap s'accorde aussi bien que tous les autres avec les données du sphéroïde de révolution, on n'est point justifié à supposer pour l'hémisphère australe une forme différente de celle de notre hémisphère.

3° La surface des mers montre une multitude de petites ondes, provenant des irrégularités du terrain. La hauteur de ces ondes est assez petite, pour qu'on puisse dans toutes les opérations géodésiques prendre la surface des mers pour la surface géométrique de la terre. Mais par leur inclinaison de quelques secondes, ces ondes influent sur les opérations astronomiques, notamment sur la détermination de la latitude.

4° La raison qu'on ne réussit pas à accorder entièrement toutes les mesures d'arc, ne doit pas être cherchée ni dans les erreurs d'observations, ni dans la forme irrégulière des méridiens terrestres, mais uniquement dans la déviation locale de la ligne d'aplomb.

DETERMINATION

du

MÉRIDIEN DE NEUCHATEL.

(Voir pag. 458 du Bulletin).

Sur l'invitation de notre collègue M. le prof. Kopp, qui étant chargé par la Société de construire une table d'orientation pour l'horizon de Neuchâtel, désirait connaître la position exacte du méridien qui passe par cette table, j'ai fait, le 24 septembre, avec le théodolite astronomique de l'observatoire, des observations de hauteurs correspondantes du soleil. J'ai choisi cette méthode, puisqu'elle fournit en même temps une détermination exacte du midi vrai de l'endroit, et que je pouvais obtenir ainsi la différence en longitude entre l'observatoire et la ville.

Dans ce dernier but surtout, il aurait été désirable qu'on pût prendre des hauteurs aussi éloignées que possible du méridien; car si l'on différentie la relation qui existe entre l'angle horaire, l'azimut et la hauteur, on trouve $dt = \frac{dh}{30 \cos. \varphi \sin. A}$, où dt et dh signifient les variations de l'angle horaire et de la hauteur, et où φ et A sont la latitude de l'endroit et l'azimut de l'astre observé; par conséquent l'influence d'une erreur dans l'observation des hauteurs sur le temps obtenu devient d'autant plus petite, que l'astre se trouve plus rapproché du premier vertical. Mais ce jour-là, le brouillard ne se dissipait que vers 10 heures et demie,

de sorte que mes observations se trouvent un peu rapprochées de midi; cependant la bonne qualité de l'instrument employé, dont les cercles donnent les 10″ avec grande certitude, a permis d'obtenir des résultats satisfaisants.

J'ai observé trois paires de hauteurs correspondantes du bord supérieur du soleil, dont voici les données:

AVANT-MIDI.			APRÈS-MIDI.	
Lecture du cercle *de hauteur.*	Lecture du cercle azimut.	TEMPS du *chronomètre.*	Lecture du cercle azimut.	TEMPS du *chronomètre.*
53° 0′	353° 29′ 20″	10 h. 39 m. 40 s.	39° 36′ 2″,5	0 h. 59 m. 30 s.
52° 40′	355° 13′ 30″	10 » 45 » 8 »	37° 52′ 17″,5	0 » 54 » 3 »
52° 10′	357° 57′ 13″	10 » 53 » 40 »	35° 9′ 15″	0 » 45 » 31 »

On obtient donc immédiatement:

LECTURE du *cercle de hauteur.*	Moyenne des lectures du *cercle azimutal* pour le méridien.	MOYENNE des *temps observés* pour le midi vrai.
53° 0′	16° 32′ 41″,25	23 h. 49 m. 35s,0
52° 40′	16° 32′ 53″,75	23 » 49 » 35 ,5
52° 10′	16° 33′ 14″,00	23 » 49 » 35 ,5
Moyenne . .	16° 32′ 56″,3	23 h. 49 m. 35s,33

Ces deux résultats ont besoin encore de corrections à cause du changement de la déclinaison du soleil, changement qui aux équinoxes est le plus considérable, et dont le signe est positif; car puisque la déclinaison du soleil va en décroissant, le soleil atteint la hauteur correspondante de l'après-midi plus tôt qu'il ne l'aurait atteint si sa déclinaison était constante; par conséquent le moment obtenu pour le midi vrai est

avancé et le méridien placé trop à l'est. En calculant la correction du méridien par la formule différentielle, et la correction du midi par les tables très-commodes de Gauss, et en empruntant $lg\ \mu$ aux éphémérides astronomiques de Berlin, on obtient pour les deux quantités les nombre 5′ 32″ et 16ˢ,03, qui ajoutés aux moyennes d'observations, donnent

Lecture de l'instrument pour le vrai méridien 16° 38′ 28″
Temps du chronom. Frodsham pour le midi vrai 23 h. 49m. 51ˢ,36.

Quant au méridien, il aurait suffit de mettre le cercle azimutal à la lecture trouvée, et de pointer avec la lunette le point sud ; malheureusement les montagnes qui avaient été claires au commencement, s'étaient chargées, dans la région du sud, de brouillards et de nuages, de sorte qu'il devint impossible de fixer exactement le point sud de l'horizon ; cependant il est hors de doute qu'il se trouve très-près de la Dent du Midi, et on l'a indiqué ainsi sur la table provisoire d'orientation. Pour pouvoir tracer le méridien exact sur la table définitive, j'ai pris immédiatement les trois azimuts que voici :

Angle sud du bâtiment de Préfargier . . .	— 107° 25′ 38″
Cime de l'Altels (le rocher qui perce la neige)	— 42° 51′ 38″
Clocher de Serrières	+ 69° 8′ 32″

Ces trois points de repair permettent non-seulement d'établir quand on voudra la direction du méridien, mais ils donnent aussi le moyen, pour décider par le calcul, qu'elle est telle ou telle cime sur laquelle on aurait des doutes. Comme il y a un assez grand nombre de points dans le vaste horizon des montagnes, que la vue de Neuchâtel embrasse, sur les noms desquels les connaisseurs ne sont pas d'accord, ni entre eux ni avec le panorama d'Osterwald, il suffira d'en mesurer l'angle

azimutal, et de le porter sur une carte exacte; dans quelques cas rares d'une difficulté spéciale, il faudra peut-être encore mesurer la hauteur apparente du point en question au-dessus de notre horizon, pour éviter chaque doute possible. Ainsi par exemple, la pointe marquée 55 sur le panorama d'Osterwald, et sur lequel Osterwald paraît être incertain, car il dit: «Pointe dans le Valais, apparemment le Bietschhorn,» a d'après mes mesures l'azimut oriental 54° 45′ 41″ par rapport au méridien de Neuchâtel; si l'on rapporte cet angle sur la carte, on trouve que la pointe en question est l'Aletschhorn! — Quant au temps trouvé pour le midi vrai, l'équation du temps était pour le midi vrai du 24 septembre 8^{m} 7^{s},91, de sorte qu'on obtient:

Temps moyen pour le moment du midi vrai	23 h. 51 m. 52^{s},09
Temps du chronomètre » » » »	23 » 49 » 51^{s},36
Correction du chronomètre par rapport au temps de Neuchâtel-ville, (extrémité occidentale du quai)	+ 2 m. 0^{s},73
Comme d'après des comparaisons faites avec la pendule moyenne de l'observatoire, on avait correction du chronomètre par rapport au temps de l'observation. . . .	+ 2 m. 6^{s},00
On trouve la différence en longitude entre l'observatoire et la ville de Neuchâtel. .	5^{s},27
Ou bien exprimé en arc = 1′ 19″.	

Et comme la longitude de l'observatoire a été trouvée par des comparaisons faites avec les observatoires de Berne et de Genève = 18 m. 28^{s},88, il en résulte pour la longitude de Neuchâtel-ville (point indiqué) 18 m. 23^{s},61, tandis que la *Connaissance du Temps* indique 18 m. 22 s.

Dans une prochaine occasion, je pense aussi déterminer la latitude du même endroit.

NOTE

sur

QUELQUES INSTRUMENTS MÉTÉOROLOGIQUES ENREGISTREURS

PAR M. HIPP.

(Voir pag. 513 du Bulletin).

Lorsque la Société des sciences naturelles de Berne nomma, il y a quelques années, un comité météorologique chargé de l'organisation de nouvelles stations et de l'étude des perfectionnements à apporter aux observations, la difficulté principale signalée dans les discussions de cette commission, fut celle de trouver un assez grand nombre d'observateurs capables et consciencieux.

C'est à cette occasion que je proposai déjà à la commission dont j'étais membre, de remplacer les instruments ordinaires par des appareils enregistreurs ou autographiques; afin 1° de rendre les observations indépendantes du plus ou du moins d'habileté et d'exactitude de l'observateur, 2° pour fournir à la science, au lieu d'observations isolées, entachées d'équations personnelles, souvent inconnues et très-variables, des suites d'observations continues n'exigeant que des corrections instrumentales faciles à opérer et à vérifier de temps à autre.

Comme agent enregistreur, j'indiquai l'électricité qui a, sur la photographie employée jusqu'à présent, les deux avantages importants de dispenser d'une foule de préparations pénibles et difficiles qui ne peuvent guère

se faire que dans un établissement considérable, et de permettre l'emploi d'appareils d'un prix assez modique pour qu'ils soient à la portée de la plupart des observateurs.

La Société des sciences naturelles de Berne entrant dans mes vues, me chargea d'abord de la construction d'un thermomètre. Mais comme cette commande eut lieu justement à l'époque où je me disposai à quitter Berne pour venir fonder un établissement à Neuchâtel, je ne pus pas l'exécuter. Néanmoins, M. le prof. Wild, profitant des indications que je lui donnai à ce sujet, fit exécuter à Berne un instrument semblable qui, selon lui, donne de bons résultats.

Comme notre Société s'occupe maintenant de l'organisation des observations météorologiques, il y aura peut-être quelque utilité à ce que je vous décrive brièvement le principe des nouveaux instruments que j'ai inventés.

Le procédé photographique d'enregistration à l'immense avantage de ne point influencer du tout les instruments dont il note l'état à chaque instant; il fallait conserver cette qualité chez les instruments électriques. Voici comment je crois avoir atteint ce but, et ce que j'envisage de caractéristique dans mon invention. Les aiguilles, les index, etc., des instruments météorologiques, sont laissés tout-à-fait libres, c'est-à-dire qu'aucun organe de l'appareil enregistreur ne les touche; seulement par moments plus ou moins répétés, où l'on veut que l'état soit noté, une fourchette vient prendre l'aiguille et lui fait marquer sa position présente, en la laissant de nouveau libre immédiatement après.

Comme moyen d'enregistrer, j'emploie le procédé dont je me suis déjà servi très-avantageusement il y a quelques années pour mon chronographe, et qui consiste à faire imprimer par une pointe très-aiguë une suite de traits sur une bande de papier qui se déroule. Cette suite de traits convenablement rapprochés, donne la courbe thermométrique, barométrique, etc.

Voici l'exécution mécanique (voyez fig. 5).

Une bande de papier *a a*, de 8 à 10 centimètres de largeur, est serrée entre deux cylindres *b* et *c*, dont le premier porte une roue dentée *f* à rochet. Un cliquet *d* qui engrène dans cette roue, la fait mouvoir d'une dent chaque fois qu'il reçoit un mouvement de va et vient sous l'impulsion de l'électro-aimant *m*, dont l'armature *n* oscille autour de l'axe *o*. En même temps que le cliquet recule et que la bande de papier avance, l'extrémité *g* de l'ancre saisit l'aiguille *i* de l'instrument météorologique (thermomètre, baromètre, etc.), et presse la pointe *h* contre le papier où elle marque un petit trou. Lorsque le courant cesse, le ressort *r* ramène l'ancre dans sa position ordinaire et l'aiguille *i* redevient entièrement libre. Les courants de l'électro-aimant sont régularisés par un mouvement d'horlogerie ou si l'on veut par une espèce d'horloge électrique à des intervalles que l'on peut déterminer pour chaque cas spécial.

L'appareil que je viens de décrire peut être employé de bien des manières, et être adapté à toutes sortes d'instruments météorologiques.

Je me bornerai aujourd'hui à indiquer plusieurs méthodes pour enregistrer les températures.

Si l'on veut conserver le thermomètre à mercure, on n'a qu'à le pourvoir d'un flotteur dont l'axe soit en acier aimanté ; une aiguille en fer suspendue librement à côté du thermomètre, suivra les mouvements du petit flotteur aimanté, et marquera sa position avec l'autre extrémité, moyennant une petite pointe, comme cela a été décrit.

On pourrait aussi suspendre le thermomètre à mercure comme une balance qui oscillerait par le déplacement du centre de gravité, provenant de la variation de longueur de la colonne mercurielle. Mais cela exigerait une suspension très-délicate, et en le plaçant à l'extérieur, les courants d'air pourraient le faire osciller.

Le même inconvénient, dû à l'action du vent, diminue aussi, il me semble, la valeur du troisième procédé qui consiste à employer un ressort thermométrique tourné en spirale, et portant à son extrémité la pointe destinée à marquer sa position.

Sous ce rapport, la quatrième méthode que je propose serait peut-être la plus à l'abri de toute objection et de tout inconvénient. Elle consiste à former une espèce de pendule à gril, dont les tringles sont disposées de sorte qu'elles augmentent ou multiplient la dilatation au lieu de la compenser. Une aiguille avec levier, porte la pointe qui marque les traits sur la bande de papier.

Une autre fois, je vous entretiendrai de l'application de mon appareil enregistreur pour marquer la courbe barométrique, de même que les courbes des autres instruments météréologiques.

NOTE

SUR LES

COURANTS ÉLECTRIQUES DÉRIVÉS

et remarques sur l'établissement

D'UN SYSTÈME D'HORLOGES ÉLECTRIQUES.

(Voir p. 517 du Bulletin).

Lorsqu'il s'agit d'établir un système d'horloges électriques, une des précautions principales à prendre, consiste à éviter qu'un dérangement produit dans une de ces horloges ne fasse cesser la marche de toutes les autres, et qu'on puisse au besoin ôter une pendule entièrement du circuit sans que les autres soient par celà influencées sensiblement. Les accidents variés qui peuvent arriver à des horloges publiques, et surtout les dérangements auxquels elles sont exposées de la part des particuliers, lorsqu'on veut combiner les horloges publiques avec des horloges dans les maisons privées, enfin le besoin de pouvoir nettoyer et réparer une des horloges sans compromettre la marche des autres, demandent impérieusement un arrangement tel, que les horloges ne fassent pas simplement partie du circuit général, mais que chaque horloge soit parcourue seulement par un courant dérivé, dont l'interruption ne fait pas cesser le courant principal. Dans la plupart des cas, on devra acheter cet avantage par une perte dans

l'intensité du courant qui circule dans chaque horloge, d'abord parce qu'on divise et subdivise le courant fourni par la pile, et ensuite parce que les courants dérivés étant d'une force très-inégale dans les différentes horloges selon leur position par rapport à la pile, on sera obligé quelquefois d'intercaler dans les circuits des horloges des résistances additionelles pour obtenir dans toutes la même intensité du courant, ce qui est naturellement d'une grande importance pour la marche régulière des horloges.

Mais alors il s'agit de trouver par quelle manière de dérivation on s'expose à la moindre perte du courant, ou bien de trouver pour chaque cas donné le meilleur système qu'on puisse suivre. Il y a surtout deux manières différentes de combiner un système de courants dérivés, c'est de les coordonner ou bien de les subordonner. Dans le premier cas, le pôle positif de chaque circuit dérivé regagne le circuit principal avant qu'on en dérive le suivant; dans le second système au contraire, le pôle positif du premier courant dérivé ne regagne le circuit principal qu'après celui de tous les autres. On voit en outre qu'on peut combiner ces deux systèmes de bien des manières, en dérivant par exemple d'abord un circuit subordonné, dans lequel alors on intercale tout un système de courants coordonnés, etc.

Il serait donc intéressant et utile de trouver dans ces différents systèmes les formules générales pour l'intensité de chaque courant dérivé, qui permettraient de juger avec sûreté dans chaque cas donné, quel système serait le plus avantageux à employer; et ensuite quelles sont les résistances à ajouter dans chaque circuit dérivé, ou bien quelle construction il faut donner aux

bobines des électro-aimants, pour obtenir dans toutes la même force. — Nous allons donc développer, en partant des lois d'Ohm, les formules générales pour un nombre quelconque de courants dérivés des différents systèmes, et en tirer quelques conséquences qui pourraient avoir leur utilité pratique.

1.

Il est bien connu que lorsqu'un courant électrique se divise en deux branches, les intensités dans ces dernières sont inversement proportionnelles aux résistances dans ces mêmes branches. On en déduit immédiatement que lorsque dans un circuit une partie est formée par deux fils parallèles, on peut exprimer la résistance de cette partie, si les résistances dans les deux fils sont $r_{\prime}$ et $r_{\prime\prime}$, par la fraction $\frac{r_{\prime} r_{\prime\prime}}{r_{\prime} + r_{\prime\prime}}$

Si l'on a maintenant un circuit avec une dérivation entre les points a et b (voir fig. 1) et que l'on appelle

E la force électro-motrice ;

J l'intensité du *courant primitif* (sans dérivation) ;

$J_{\prime}$ » » *courant principal* (c'est-à-dire de tout le système du circuit primitif et dérivé) ;

i l'intensité du *courant partiel* (entre les points a et b) ;

$i_{\prime}$ » » *courant dérivé ;*

et que R exprime la résistance du circuit primitif à l'exclusion de la partie ab et y comprise la résistance essentielle de la pile :

r la résistance de la partie ab, de sorte que $R + r$ est la résistance du *circuit primitif*, enfin

$r_{\prime}$ la résistance du *circuit dérivé*,

alors l'on a

$$J = \frac{E}{R + r} \qquad J_1 = \frac{E}{R + \frac{r\, r_1}{r + r_1}} = \frac{E\,(r + r_1)}{R\,(r + r_1) + r.\, r_1}$$

et puisque $i : i_1 = r_1 : r$

$$i + i_1 : i = r_1 + r : r_1$$

$$i = (i + i')\,\frac{r_1}{r + r_1} = J_1\,\frac{r_1}{r + r_1} = \frac{E.\quad r_1}{R\,(r + r_1) + r.\, r_1}$$

$$i_1 = (i + i_1)\,\frac{r}{r + r_1} = J_1\,\frac{r}{r + r_1} = \frac{E.\quad r}{R\,(r + r_1) + r.\, r_1}$$

2. — Courants dérivés coordonnés.

Si l'on applique ces formules au cas de plusieurs courants dérivés coordonnés, que nous appellerons U_1 U_2 U_3..... et pour lesquels i_1 r_1; i_2 r_2; i_3 r_3..... représentent les intensités et les résistances, tandis que w_1 w_2 w_3.... expriment les résistances des circuits partiels compris entre les points de dérivation a_1 b_1; a_2 b_2; a_3 b_3.....

Si ensuite on appelle J_1 J_2 J_3..... les intensités du courant principal dans le cas de 1, 2, 3,..... courants dérivés, L_1 L_2 L_3 les résistances de tout le circuit primitif à l'exception des parties comprises entre les points de dérivation, l'on a d'abord :

1° Dans le cas d'un seul courant dérivé (voir fig. 2).

$$J_1 = \frac{E.\,(r_1 + w_1)}{L_1\,(r_1 + w_1) + r_1\, w_1}\,; \quad i_1 = E.\,\frac{w_1}{L_1\,(r_1 + w_1) + r_1\, w_1}$$

2° Dans le cas de deux courants dérivés (voir fig. 3) :

$$J_1 = \frac{E}{L_2 + \frac{r_1\, w_1}{r_1 + w_1} + \frac{r_2\, w_2}{r_2 + w_2}}$$

$$i_1 = \text{E}.\ \frac{w_1 (r_2 + w_2)}{\text{L}_2 (r_1 + w_1)(r_2 + w_2) + r_1 w_1 (r_2 + w_2) + r_2 w_2 (r_1 + w_1)}$$

$$i_2 = \text{E}.\ \frac{w_2 (r_1 + w_1)}{\text{L}_2 (r_1 + w_1)(r_2 + w_2) + r_1 w_1 (r_2 + w_2) + r_2 w_2 (r_1 + w_1)}$$

En continuant ainsi, il est facile d'entrevoir la loi de ces formules pour le cas général de n circuits dérivés. Si l'on met pour abréger

$$\frac{r_1 w_1}{r_1 + w_1} + \frac{r_2 w_2}{r_2 + w_2} + \ldots\ldots \frac{r_n w_n}{r_n + w_n} = \sum_1^n \frac{r.\ w}{r + w}$$

on peut écrire l'intensité du courant principal

$$\text{J}_n = \text{E}.\ \frac{1}{\text{L}_n + \sum_1^n \frac{r.\ w}{r + w}} \qquad (1)$$

et l'intensité dans le circuit dérivé du rang k

$$i_k = \text{J}_n \frac{w_k}{r_k + w_k} \qquad (2)$$

On voit que pour obtenir la même intensité dans tous les circuits dérivés, il suffit d'avoir partout le même rapport $\frac{r_k}{w_k}$ entre les résistances dérivée et partielle.

Mais si l'on suppose partout la même résistance dans les circuits dérivés, alors il faut, pour que l'intensité y soit également partout la même, adopter aussi partout la même résistance partielle. Si l'on appelle ces résistances r et w, on peut écrire alors

$$\text{J}_n = \text{E}.\ \frac{r + w}{\text{L}\,(r + w) + n.\ r\,w} \ldots\ldots \qquad (3)$$

$$i_1 = i_2 = i_3 \ldots\ i_n = \text{E}.\frac{w}{\text{L}\,(r + w) + n.\ r\,w} \qquad (4)$$

3. — Horloges dans des circuits coordonnés.

Les deux conditions dont nous venons de parler, sont tout naturellement remplies dans le cas des horloges électriques, si l'on suppose ce que des considérations pratiques paraissent conseiller dans la plupart des cas, que toutes les horloges ont des bobines de même nature. Ainsi, en employant des courants dérivés coordonnés, on n'a pas besoin d'introduire des résistances artificielles pour avoir la même force dans toutes les horloges. Mais il y a une autre raison qui y oblige. Car on comprend que si l'on voulait, pour ainsi dire, accrocher tout simplement les pendules à la ligne, il n'y aurait qu'une très-faible partie du courant de la pile qui passerait par les horloges. En effet, si l'on écrit la formule (4) sous la forme

$$i_n = \mathrm{E}.\frac{1}{\mathrm{L} + n.\,r + \mathrm{L}.\,\frac{r}{w}} \qquad (5)$$

on voit que si r est beaucoup plus fort que w, ce qui aurait lieu dans le cas où l'on procéderait de la manière mentionnée, le terme du dénominateur $\mathrm{L}\frac{r}{w}$ deviendrait fort considérable, et la valeur de i serait très-petite. — En général, le courant dérivé deviendra d'autant plus fort que w est grand, et il atteindra son maximum lorsque $w = \infty$, c'est-à-dire s'il n'y a pas de conducteur du tout entre les points a et b, ou bien qu'il n'y a point de dérivation ; dans ce cas i devient $= \frac{\mathrm{E}}{\mathrm{L} + n\,r}$, comme cela doit être.

En introduisant entre les points a et b une résistance variable, une espèce de rhéostate, on pourrait toujours régler l'intensité du courant de chaque pendule selon les besoins; ordinairement on tiendra cette résistance assez grande par rapport à r; mais dans le cas où le courant ne circulerait plus dans une pendule, ou qu'on serait obligé de la sortir du circuit, on rendrait la résistance artificielle aussi petite que possible. Ces rhéostates auraient pour ainsi dire la fonction des robinets dans nos conduits de fontaine ou de gaz.

Il conviendra souvent de rendre la résistance artificielle égale à celle de l'horloge ; on obtient alors

$$J^n = \frac{2.\,E}{2\,L + n\,r} \quad \text{et } i_n = \frac{E}{2\,L + n.\,r} \qquad (6)$$

c'est-à-dire dans ce cas on aurait dans les horloges une intensité de courant égale à celle qui s'y trouverait, lorsqu'elles feraient directement partie de la ligne sans aucune dérivation, mais que la ligne aurait la double résistance. Au lieu de mettre une résistance artificielle entre les points de dérivation, égale à celle d'une horloge, il sera souvent plus rationnel d'y mettre une seconde horloge (voir fig. 4). Car il n'est pas très-probable que deux horloges qui seraient ainsi accouplées, cesseront à la fois de conduire le courant, surtout si l'une d'elles au moins est une horloge publique, accessible seulement aux employés. On pourrait adopter cette combinaison avec toute sûreté dans un des circuits dérivés subordonnés, car si même toutes les deux horloges ne conduisaient plus le courant, il n'arriverait pas moins à toutes les autres.

La formule (6) prouve, en outre, que si l'on combine n horloges de résistance égale, de sorte que deux se trouvent toujours accouplées en deux circuits dérivés parallèles (voir fig. 5), on obtient dans ces pendules la même intensité du courant, qu'on aurait en intercalant la moitié de ces pendules tout simplement dans une ligne qui aurait la double longueur de celle du cas précédent.

4. — Courants dérivés subordonnés.

Nous conserverons la même notation qu'auparavant, et nous appellerons s_1 s_2 s_3 ..... les intensités des circuits partiels, correspondant aux résistances w_1 w_2 w_3... Ensuite pour rendre les formules plus claires, nous représenterons par U_n U_{n+1} la résistance de la partie de la ligne située entre les circuits dérivés U_n et U_{n+1}; dans ce sens que lorsque la ligne est double (sans qu'on fasse revenir le courant par la terre)

$$U_1 U_2 = a_1 a_2 + b_1 b_2 = 2. a_1 a_2$$
$$U_2 U_3 = a_2 a_3 + b_2 b_3 = 2. a_2 a_3$$

et que dans le cas contraire, où l'on aurait réuni les points b_1 b_2 ..... à la terre,

$$U_1 U_2 = a_1 a_2; \quad U_1 U_3 = a_1 a_2 + a_2 a_3.$$

Enfin on exprime par P U_1 la résistance de la ligne à partir de la pile jusqu'au premier circuit dérivé, y comprise la résistance de la pile même; alors on trouve d'abord dans le cas de

1° *Deux circuits dérivés*:

$$w_1 = r_2 + U_1 U_2$$

$$i_1 = E. \frac{w_1}{P U_1 (r_1 + w_1) + r_1 w_1}$$

$$= \mathrm{E}.\ \frac{r_2 + \mathrm{U}_1\ \mathrm{U}_2}{r_1\ r_2 + r_1.\ \mathrm{P}\ \mathrm{U}_2 + r_2.\ \mathrm{P}\ \mathrm{U}_1 + \mathrm{P}\ \mathrm{U}_1.\ \mathrm{U}_1\ \mathrm{U}_2}$$

$$i_2 = s_1 = \mathrm{E}.\ \frac{r_1}{r_1\ r_2 + r_1.\ \mathrm{P}\ \mathrm{U}_2 + r_2.\ \mathrm{P}\ \mathrm{U}_1 + \mathrm{P}\ \mathrm{U}_1.\ \mathrm{U}_1\ \mathrm{U}}$$

2° *Trois courants dérivés.*

Il est d'abord facile à voir que les résistances partielles peuvent être exprimées ainsi (voir fig. 6)

$$w_2 = r_3 + \mathrm{U}_2\ \mathrm{U}_3$$

$$w_1 = \mathrm{U}_1\ \mathrm{U}_2 + \frac{r_2\ w_2}{r_2 + w_2}$$

$$= \frac{r_2\ r_3 + r_2.\ \mathrm{U}_1\ \mathrm{U}_3 + r_3.\ \mathrm{U}_1\ \mathrm{U}_2 + \mathrm{U}_1\ \mathrm{U}_2.\ \mathrm{U}_2\ \mathrm{U}_3}{r_2 + r_3 + \mathrm{U}_2\ \mathrm{U}_3}$$

Si l'on substitue ces valeurs dans les formules

$$i_1 = \mathrm{E}.\ \frac{w_1}{\mathrm{P}\ \mathrm{U}_1\ (r_1 + w_1) + r_1\ w_1}$$

$$s_1 = \mathrm{E}.\ \frac{r_1}{\mathrm{P}\ \mathrm{U}_1\ (r_1 + w_1) + r_1\ w_1}$$

on trouve après quelques développements

$$i_1 = \mathrm{E}.\ \frac{r_2\ r_3 + r_2.\ \mathrm{U}_1\ \mathrm{U}_3 + r_3.\ \mathrm{U}_1\ \mathrm{U}_2 + \mathrm{U}_1\ \mathrm{U}_2.\ \mathrm{U}_2\ \mathrm{U}_3}{\mathrm{D}}$$

$$s_1 = \mathrm{E}.\ \frac{r_1\ r_2 + r_1\ r_3 + r_1.\ \mathrm{U}_1\ \mathrm{U}_2}{\mathrm{D}}$$

en désignant par D le dénominateur suivant :

$$\mathrm{D} = r_1\ r_2\ r_3 + r_1\ r_2.\ \mathrm{PU}_3 + r_1\ r_3.\ \mathrm{PU}_2 + r_2\ r_3.\ \mathrm{PU}_1 + r_1.\mathrm{PU}_2.\ \mathrm{U}_2\ \mathrm{U}_3$$
$$+ r_2\ \mathrm{P}\ \mathrm{U}_1.\ \mathrm{U}_1\ \mathrm{U}_3 + r_3\ \mathrm{P}\ \mathrm{U}_1.\ \mathrm{U}_1\ \mathrm{U}_2 + \mathrm{P}\ \mathrm{U}_1.\ \mathrm{U}_1\ \mathrm{U}_2.\ \mathrm{U}_2\ \mathrm{U}_3$$

Lorsqu'on se rappelle maintenant que l'on a

$$i_2 = s_1\ \frac{w_2}{r_2 + w_2} = s_1\ \frac{r_3 + \mathrm{U}_2\ \mathrm{U}_3}{r_2 + r_3 + \mathrm{U}_2\ \mathrm{U}_3}$$

$$s_2 = i_2.\ \frac{r_2}{w_2}$$

On obtient

$$i_2 = \mathrm{E}.\ \frac{r_1\, r_3 + r_1.\ \mathrm{U}_2\, \mathrm{U}_3}{\mathrm{D}}$$

$$s_2 = i_3 = \mathrm{E}.\ \frac{r_1\, r_2}{\mathrm{D}}$$

En continuant ainsi à développer les formules pour quatre et plus courants dérivés, on parvient à en trouver la loi générale que l'on peut formuler ainsi :

« Si dans un circuit électrique il y a n circuits dérivés subordonnés, on obtient l'intensité du courant dans chacun de ces circuits, en multipliant la force électro-motrice par des fractions qui ont toutes le même dénominateur, formé d'après la loi suivante :

Le *dénominateur a* 2^n *termes*, dont chacun est composé de *n facteurs*.

Le *premier terme* est le produit des résistances de tous les circuits dérivés.

Viennent ensuite *n termes*, dont chacun est le produit d'une combinaison des résistances de (n-1) circuits dérivés, multipliée par les résistances des parties de la ligne, dans lesquelles celle-ci serait divisée, si les (n-1) circuits dérivés de la combinaison en question n'existaient pas.

Suivent alors $\frac{n.\ n\text{-}1}{1.\ 2}$ *termes*, dont chacun est le produit d'une combinaison des résistances de n-2 circuits dérivés, multipliée par les résistances des parties de la ligne, dans laquelle cette dernière serait divisée, si les (n-2) circuits dérivés de la combinaison en question n'existaient pas, etc.

n termes dont chacun est le produit de la résistance d'un circuit dérivé avec toutes les parties de la ligne,

dans lesquelles cette dernière serait divisée, si le circuit dérivé en question n'existait pas.

Enfin, *le dernier terme* est le produit des résistances de toutes les parties de la ligne, en lesquelles elle se trouve divisée par tous les circuits dérivés.

Les *numérateurs* des fractions avec lesquelles il faut multiplier la force électro-motrice pour obtenir l'intensité des courants dérivés, ont des termes de n-1 facteurs; et le numérateur du circuit de l'ordre k a 2^{n-k} de ces termes, de sorte que si l'on commence à compter les circuits dérivés à partir de la pile, les numérateurs des expressions pour i_1 i_2 i_3 ... i_k ... i_n ont 2^{n-1}, 2^{n-2},... 2^{n-k}.... 2^0 termes.

On forme ensuite le numérateur de i_k en supprimant dans le dénominateur commun d'abord dans tous ses termes la résistance de la partie de la ligne qui commence de la pile. Parmi les termes du dénominateur ainsi réduits, on supprime alors tous ceux qui contiennent comme facteur la résistance du circuit dérivé en question (r_k), ensuite tous les termes qui contiennent la résistance d'une partie quelconque de la ligne qui soit située en deçà (c'est-à-dire vers la pile) du circuit dérivé U_k. — Les termes restants du dénominateur forment les termes du numérateur.

5. — Horloges dans des circuits dérivés subordonnés.

On voit que dans ce cas les intensités dans les circuits dérivés sont loin d'être égales sous toutes les conditions. Mais lorsqu'il s'agit de faire marcher un système d'horloges électriques, il importe beaucoup d'avoir la même

force dans toutes les bobines, et si l'on suppose celles-ci construites partout de la même manière, il faudrait alors intercaler dans chaque circuit une telle quantité de résistance artificielle, que l'intensité du courant devient partout la même. Il s'agit donc de déterminer pour chaque circuit dérivé la quantité de résistance qu'il faut intercaler, c'est-à-dire de trouver sous quelles conditions $i_1 = i_2 = i_3 \ldots$. Comme ces expressions ont un dénominateur commun, il faut égaler leurs numérateurs, par exemple dans le cas de 3 horloges, mettre

$$r_1 r_2 = r_1 r_3 + r_1 . U_2 U_3$$
$$= r_2 r_3 + r_2 . U_1 U_3 + r_3 . U_1 U_2 + U_1 U_2 . U_2 U_3$$

d'où l'on tire facilement

$$r_2 = r_3 + U_2 U_3$$
$$r_1 = r_2 + 2 U_1 U_2 = r_3 + U_2 U_3 + 2 U_1 U_2$$

En généralisant on trouve pour le cas de n courants dérivés

$$r_{n-1} = r_n + U_{n-1} U_n \quad = r_n + U_{n-1} U_n$$
$$r_{n-2} = r_{n-1} + 2 U_{n-2} U_{n-1} = r_n + U_{n-1} U_n + 2 . U_{n-2} U_{n-1}$$
$$r_{n-3} = r_{n-2} + 3 U_{n-3} U_{n-2} = r_n + U_{n-1} U_n + 2 . U_{n-2} U_{n-1} + 3 . U_{n-3} U_{n-2}$$
$$\cdot \quad \cdot \quad \cdot \quad \cdot \quad \cdot$$
$$\cdot \quad \cdot \quad \cdot \quad \cdot \quad \cdot$$
$$\cdot \quad \cdot \quad \cdot \quad \cdot \quad \cdot$$
$$r_1 = r_2 + (n-1) U_1 U_2$$
$$= r_n + U_{n-1} U_n + 2 U_{n-2} U_{n-1} + 3 U_{n-3} U_{n-2} + \ldots + (n-1) U_1 U_2$$

Il est d'ailleurs facile de vérifier ces formules directement. Car prenons un système de n horloges, il est clair que pour voir le courant se partager en a_{n-1} (voir fig. 7) en égales parties, il faut que $r_{n-1} = r_n + U_{n-1} U_n$. Ensuite pour qu'au point a_{n-2} on ait d'abord dans les deux branches la même résistance, il faudra que

$$r_{n-2} = U_{n-2} U_{n-1} + \frac{r_{n-1}}{2}$$

Mais comme il y a dans une des branches une nouvelle bifurcation, il faut pour que l'intensité soit la même en U_{n-2} qu'en U_{n-1} et U_n, que $r_{n-2} = 2\left(U_{n-2}\ U_{n-1} + \frac{r_{n-1}}{2}\right) = r_{n-1} + 2\ U_{n-2}\ U_{n-1}$, et ainsi de suite. On retrouve donc les mêmes formules.

Il est facile à voir, que si la résistance essentielle de toutes les horloges est supposée égale, que les résistances artificielles à y ajouter pour obtenir partout la même force du courant, sont pour les horloges dans leur ordre à partir de la plus éloignée de la pile,

pour l'horloge	la résistance artificielle est	
U_n	0	
U_{n-1}	$U_{n-1}\ U_n$	
U_{n-2}	$U_{n-1}\ U_n + 2\ U_{n-2}\ U_{n-1}$	(7)
U_{n-3}	$U_{n-1}\ U_n + 2\ U_{n-2}\ U_{n-1} + 3\ U_{n-3}\ U_{n-2}$	
.	. . .	
.	. . .	
.	. . .	
U_1	$U_{n-1}\ U_n + 2\ U_{n-2}\ U_{n-1} + \ldots + (n-1)\ U_1\ U_1$	

Maintenant si l'on intercale réellement ces résistances et qu'on obtient dans toutes les horloges la même force du courant, quelle sera cette force?

Si nous remplaçons, par exemple dans les formules données plus haut (voir p. 9) pour les intensités des courants dans le cas de trois horloges, les valeurs que nous venons de trouver pour r_1 et r_2 (voir p. 12), nous trouvons après quelques transformations, et en divisant le dénominateur par le numérateur

$$i_3 = i_2 = i_1 = \frac{E}{3\ P\ U_1 + 2\ U_1\ U_2 + U_2\ U_3 + r}$$

et en opérant de même pour le cas général de n horloges, l'intensité du courant, lorsqu'elle est rendue la même dans toutes, est

$$i = \frac{E}{r + U_n U_{n-1} + 2 U_{n-1} U_{n-2} + 3 U_{n-2} U_{n-3} + \ldots + (n-1) U_2 U_1 + n P U_1} \quad (8)$$

6.

Pour appliquer ces formules à un exemple, supposons qu'on ait 5 horloges, chacune avec une résistance essentielle de 5000, et placées à des distances (à partir de la pile), dont les résistances exprimées dans la même unité sont 300, 3000, 1000, 2000 et 400. La résistance essentielle de la pile soit de 200, de sorte que $PU_1 = 500$. On suppose encore que le courant est reconduit par la terre. En coordonnant les courants dérivés et en intercalant entre les points de dérivation des résistances égales à celle d'une horloge, on trouve d'après la formule (6) l'intensité du courant dans chaque pendule $i = E \frac{1}{38800}$ tandis que, si les pendules faisaient directement parties du circuit principal, la force serait $i = E \frac{1}{31900}$.

On aurait donc acheté la sûreté de la marche, en augmentant la résistance dans la proportion de 69 sur 319, ou bien en diminuant l'intensité du courant dans la proportion de 388 : 319, c'est-à-dire à peu près de 5 : 4.

Si l'on subordonne les courants, il faut, pour rendre la force partout la même, ajouter aux horloges à partir de l'avant-dernière, les résistances artificielles suivantes : 400, 4400, 7400 et 19400 et on obtient alors d'après la formule (8) l'intensité dans toutes les horloges $1 = E \frac{1}{26900}$.

Ainsi dans notre exemple le second système est de beaucoup préférable, puisque la force du courant dans

les horloges se trouve plus grande que dans l'autre système dans la proportion de 388 : 269, ou bien de 13 : 9.

Il n'en sera pas toujours ainsi ; et les données de chaque cas particulier doivent décider à quel système il faudrait donner la préférence.

Toutes les fois où la résistance artificielle, qu'il faut intercaler pour obtenir l'égalité du courant, devient plus grande que la résistance d'une bobine, il convient apparemment de lui substituer une horloge. Dans l'exemple ci-dessus cela aurait lieu pour les 3 premiers circuits dérivés, auxquels il faut ajouter 19400, 7400, 4400 de résistance. On pourrait donc introduire dans le premier circuit encore 4 horloges, dans le second d'abord 2 horloges accouplées, comme il a été dit (voyez page 595), ce qui donnera 2500 de résistance, et encore une horloge simple ; enfin dans le troisième on introduirait *une* horloge.

D'après les circonstances de chaque cas donné on pourra toujours trouver les combinaisons les plus avantageuses d'après les formules que nous venons d'établir.

7.

Si les convenances de fabrication et du service ne demandaient pas l'uniformité des bobines, il serait certainement préférable, d'utiliser la résistance artificielle, qui ne serait pas assez grande pour être remplacée par une horloge, en la faisant faire partie de la bobine même, au lieu de l'ajouter extérieurement et par conséquent sans effet utile direct.

Lorsqu'on admet des différences de construction pour les bobines d'un système d'horloges, on peut même envisager le problème sous un autre point de vue plus exact.

Car en effet ce qu'il s'agit d'obtenir, ce n'est point la même intensité du courant électrique dans toutes les horloges, mais bien le même moment magnétique, pour que l'armature des électro-aimants soit attirée partout avec la même force. Or ce moment magnétique ne dépend pas seulement de la force du courant qui circule dans la bobine, mais aussi du nombre des spires qui la forment. Si ce nombre est appellé p et que m signifie le moment magnétique, l'on a $m = p \times i$, et il s'agirait maintenant de déterminer les conditions, dans lesquelles ces quantités m deviennent égales dans un système de n horloges, pour lesquelles les intensités i du courant seraient données par les formules du § 4. En d'autres termes, il faudrait trouver les valeurs de p, qui satisfassent aux conditions $m_1 = p_1 i_1 = m_2 = p_2 i_2 = m_n = p_n i_n$.

On aurait donc $n - 1$ équations de condition pour déterminer les n quantités $p_1 p_2 p_3 \ldots p_n$, de sorte que *un* des nombres p resterait indéterminé, comme cela doit être. On le déterminerait de manière à ce que l'effet magnétique m dépasse le minimum de force mécanique, nécessaire pour faire fonctionner les horloges avec sûreté.

Mais si l'on considère, qu'en réalité les seules constantes du problème sont les distances des horloges, c'est-à-dire des quantités que nous avons désignées par $P U_1$, $U_1 U_2$, $U_2 U_3 \ldots$, que les résistances des bobines

r_1 r_2 r_3... sont également à déterminer et sont en même temps liées aux nombres p_1 p_2 p_3.... des spires, on voit qu'il y a en effet $2(n-1)$ quantités à déterminer, tandis qu'il n'y a que $n-1$ équations de condition.

Le problème est donc complètement indéterminé et théoriquement on peut obtenir l'égalité de l'effet magnétique par un grand nombre de combinaisons. Cependant la pratique restreint cette diversité, puisqu'on ne peut pas dépasser certaines limites dans les dimensions des électro-aimants. En général, comme l'intensité du courant diminue à mesure qu'on s'éloigne de la pile, il conviendrait de donner aux bobines des horloges, voisines de la pile, beaucoup de résistance et peu de spires; les aimants seraient courts et les bobines d'un fil très-mince, auraient un grand diamètre intérieur. Le contraire aurait lieu pour les dernières horloges; là on choisirait un fil fort, pour diminuer la résistance et on augmenterait le nombre des spires; les aimants seraient longs et les bobines d'un faible diamètre intérieur. Dans la pratique il y aura toujours des limites pour les deux bobines extrêmes, pour la première faible et à grande résistance et la dernière forte et à petite résistance. Connaissant dans chaque cas donné les distances des horloges et les limites de construction pour les deux bobines extrêmes, on pourra toujours déterminer, d'après les formules données, le nombre de spires et la résistance de chaque bobine, de telle sorte qu'en augmentant à partir de la première le nombre de spires et en diminuant la résistance, on obtienne partout le même effet magnétique.

Il y a cependant une considération, qui porte à obtenir cet effet seulement approximativement et de préfé-

rence par l'augmentation de la résistance dans les premières bobines, sans en diminuer le nombre des spires, de sorte que l'on obtienne une légère décroissance de la force magnétique pour chaque horloge suivante, et qu'elle soit la plus faible pour la dernière. Car en plaçant celle-ci à la fin du contour près de la pile, l'employé chargé de la surveillance serait presque assuré que toutes les horloges ont assez de force, si cette dernière marche avec sûreté.

MOUVEMENT

DE

L'HOPITAL POURTALÈS

pendant l'année 1860

par

le Dr Edouard CORNAZ

Médecin et Chirurgien en chef de cet Etablissement.

Messieurs!

Quelques semaines encore, et il y aura un demi-siècle que l'hôpital Pourtalès, dont la construction avait été commencée en 1808, recevait son premier malade; le premier rapport annuel ayant été terminé au 31 décembre 1811, celui que j'ai l'honneur de vous soumettre embrasse la cinquantième année de l'activité de cet établissement.

Il n'y a que peu de mois, et nous avions l'espérance que ce jour aurait pu voir réunis dans cette enceinte, un des premiers membres de la Direction, le dernier fils du fondateur de cet hôpital, son ancien médecin et son premier intendant. Dieu en a décidé autrement, et de ces quatre contemporains de l'ouverture de ce pieux établissement, il n'en reste que deux. Un membre de cette Direction nous a aussi été enlevé tout récemment; en sorte que

cet anniversaire d'un demi-siècle d'existence, que beaucoup de nous se réjouissaient de célébrer, doit avant tout rappeler à notre souvenir les trois grandes pertes que l'hôpital a faites.

C'était mon maître dans la carrière et mon prédécesseur, le Dr F. de Castella, qui devait être enlevé le premier des trois: 44 années de dévouement à cet établissement et d'une pratique étendue, l'avaient engagé à aller passer ses vieux jours dans sa patrie; mais là, vous le savez, il se trouva plus étranger qu'au milieu de nous, et malgré le dispensaire qu'il dirigeait avec le Dr Thürler, et dans lequel il voyait le premier rudiment de cet hôpital cantonal fribourgeois, rêve de sa vie, qu'il ne devait pas voir éclore, il ne put oublier ni Neuchâtel, ni surtout l'hôpital Pourtalès: les visites de notre Président et d'un autre membre de cette Direction vinrent ranimer par des souvenirs d'un autre temps, le crépuscule de sa vie terrestre, et peu de jours après sa dépouille mortelle était confiée à la terre, mais non pas, comme il l'avait si souvent désiré, dans le cimetière de l'hôpital Pourtalès.

C'est là en revanche, que repose celle du comte de Pourtalès-Castellane, dernier fils du vénérable fondateur de cet établissement. Vous n'avez point oublié, Messieurs, les paroles aimables avec lesquelles il s'invita, et le Dr de Castella avec lui, aux futures réunions annuelles de la Direction, le jour où mon prédécesseur y assistait pour la dernière fois en qualité de médecin et chirurgien en chef: ni l'un ni l'autre n'y ont plus reparu, et tous deux se sont succédés bien rapidement dans la tombe. Sans avoir jamais fait partie de la Direction, M. Frédéric de Pourtalès portait à l'hôpital créé par son noble père, un intérêt véritable, et s'unit toujours à ses frères pour le soutenir de sa fortune, dans des années difficiles pour les ressources de cet établissement.

Enfin le doyen Guillebert, le second en rang des as-

sesseurs de cette Direction, mérite aussi d'être rappelé ici. Qu'il siégeât au milieu de vous ou qu'en l'absence de votre chapelain protestant, il en remplit momentanément les fonctions, il le faisait avec cette conscience qu'il mettait à toutes choses, et s'il fallait une preuve de l'attention qu'il prêtait à tous les détails relatifs à cet hôpital, il me suffirait de vous rappeler ces rapprochements que sa mémoire lui fournissait chaque année entre certains résultats statistiques et ceux d'années antérieures de ces Mouvements.

Il serait hors de place, Messieurs, de vous en dire davantage sur la carrière de ces trois hommes, dont la mémoire est encore si fraîche dans le cœur de chacun de nous; j'ai donc hâte d'en venir à l'objet proprement dit de ce Mouvement.

40 malades restaient en traitement depuis 1859,
et 419 entrèrent dans nos salles en 1860.

Total : 459
dont 51 devant être transportés à l'exercice 1861,

Restent: 408 malades, sortis pendant l'année 1860, dont:

335 guéris,
32 améliorés,
16 incurables,
et 25 morts.

Le chiffre des décès a atteint, comme on le voit, le 6,13 pour cent sur le chiffre total des sorties. La moyenne du séjour de chacun des 408 malades, du jour de leur entrée à celui de leur sortie inclusivement, a été de 43,98 jours, le nombre de leurs journées ayant été de 17,945. Enfin comme le registre de l'année accuse 19,561 journées de malades, la moyenne du nombre des malades journellement présents à l'hôpital, a été de 53,45, et aurait pu sans peine être plus considérable, si l'année n'eût

présenté, somme toute, remarquablement peu de maladies graves.

Le rapport entre les deux sexes a été de 299 hommes pour 109 femmes.

Classés d'après leurs nationalités respectives, nos malades donnnent le tableau suivant:

121 Neuchâtelois;
206 Suisses d'autres cantons (dont 105 Bernois, 24 Vaudois, 18 Tessinois, 14 Argoviens, 10 Fribourgeois, etc.);
34 Allemands (dont 18 Wurtembergeois, 7 Badois, etc.);
28 Français;
14 Italiens (tous du nouveau royaume d'Italie); et
5 Belges.

Les 24 principales opérations pratiquées pendant l'année furent : 2 amputations de la jambe, 1 amputation du pied à la méthode Pirogoff, 1 resection d'une articulation à un orteil, l'ablation de 2 phalangette, 1 myotomie du sterno-cléido-mastoïdien, 2 opérations d'hygroma, 1 double d'hydrocèle, 1 de phymosis, 2 écrasements linéaires, l'un de tumeurs hémorrhoïdales et l'autre d'une portion de la langue, 1 opération de hernie étranglée et 1 taxis, 1 trachéo-laryngotomie, 1 excision d'une ancienne cicatrice entre le cuir chevelu et un point privé d'os, 2 ablations d'amygdales, dont une double; et 6 opérations de chirurgie occulaire, à savoir : 1 extraction à lambeau, 1 extraction linéaire et 1 dilacération de la capsule pour des cataractes, 1 opération double de ptosis, 1 de l'ectropion d'après Gaillard, et l'extraction d'un corps étranger dans l'œil.

AFFECTIONS GÉNÉRALES.

Au nombre de 75, elles présentèrent 64 guérisons, 1 amélioration et 10 décès : aucune opération notable.

2 *Delirium tremens*, l'un guéri par l'opium et l'autre par le tartre stibié; une otorrhée, une conjonctivite et un catarrhe pulmonaire prolongèrent beaucoup le traitement du dernier. La même affection se montra comme complication dans trois autres cas.

1 *Colique saturnine*, chez un ferblantier, essentiellement guérie par l'iodure de potassium.

4 *Erysipèles*, dont 3 à la face et un aux paupières : deux compliqués d'abcès sur d'autres points. Un érysipèle périodique à la face, paraissant plus ou moins en rapport avec la menstruation, exigea un long traitement par les ferrugineux.

1 *Zona*, compliqué d'une angine tonsillaire phlegmoneuse et de douleurs rhumatismales.

3 *Pyémies*, toutes trois terminées par la mort. Un de ces malades (nº 119) présenta un arthropyosis du genou gauche et de l'épaule droite, des épanchements purulents à la surface du cerveau et du cervelet, et des abcès multiples dans les poumons; nous ne pûmes, vu son état de délire, rien apprendre de ses commémoratifs. La seconde (nº 384) présentait l'extrémité inférieure gauche demi-fléchie et croisée sur la droite, des selles involontaires et liquides, et d'affreuses ulcérations aux jambes et à la région sacrée : à l'autopsie cadavérique, nous trouvâmes un gros caillot de pus concret, enveloppé d'une couche de sang noir, dans la veine iliaque gauche. Chez le dernier (nº 453), la pyémie était consécutive à une périostite du fémur : après la mort, nous constatâmes entr'autres lésions, des abcès métastatiques à la surface des deux poumons, un abcès dans les parois du cœur, une assez forte quantité d'un liquide citrin dans le genou droit, une vascularisation sur le condyle externe du fémur, au-dessus duquel le périoste, détaché de l'os devenu rugueux, était baigné dans du pus.

1 *Fièvre puerpérale*, également terminée par la mort (nº 75) survenue à la suite d'un avortement, dont la malade ne voulut jamais reconnaître la possibilité: cette malheureuse succomba à l'urémie. A l'autopsie cadavérique, le sang était remarquablement liquide, l'utérus ramolli était tapissé à son intérieur par une exsudation jaunâtre, et les deux reins, mais plus spécialement le gauche, présentaient une dégénérescense graisseuse.

28 *Fièvres typhoïdes*, tant légères (fièvre muqueuse, typhus abortif = 12), que graves (typhus abdominal = 16), dont 5 terminées par la mort. Aucun de nos autres malades ne contracta cette maladie dans nos salles, mais elle atteignit l'un de nos infirmiers et la servante des salles de femmes, qui font partie des 28 cas indiqués ci-dessus. Comme complications, 9 pneumonies, dont deux doubles et une unilatérale furent mortelles, tandis qu'une des six autres ne survint que pendant la convalescence et à la suite d'une angine tonsillaire; chez notre servante, qui avait présenté un délire intense, il se développa à la suite de la pneumonie des escarres considérables à la fesse et à la grande lèvre gauche, graves symptômes malgré lesquels elle finit par guérir: à l'autopsie d'un des cas compliqués de pneumonie double, il y avait en outre œdème d'une extrémité inférieure, et un épanchement pleurétique, peut-être survenu pendant les derniers instants de la vie: les ulcérations intestinales étaient en voie de cicatrisation, tandis que, dans le cas de pneumonie simple mortelle, également accompagné de méningite et de pleurésie, il y avait un processus gangréneux dans le voisinage de la valvule de Bauhin; ce cas avait été accompagné d'une prostration extrême, et il s'était formé chez ce jeune garçon de 11 ans, une ulcération de la cornée pendant

sa vie. Des 2 cas d'hémorrhagie intestinale observés, et tous deux terminés par la guérison, l'un était accompagné d'un épanchement pleurétique et l'autre d'une des pneumonies unilatérales : ce dernier fut en outre suivi d'une rechute de la fièvre. 3 bronchites plus ou moins intenses, dont une suivie de décès : dans un des cas il resta une grande faiblesse des extrémités inférieures pendant la convalescence. Dans 1 autre cas, il y eut un œdème d'une extrémité inférieure à cette période de la maladie. Le cinquième décès fut dû à une perforation de la taille d'un pois, qui se forma à environ 1 pouce au-dessus de la valvule iléo-cœcale et détermina une péritonite : nous trouvâmes aussi un épanchement pleurétique chez cet individu. Disons, pour être complet, qu'un malade fut guéri de la gale par la méthode belge, après la terminaison de la fièvre. Ces 28 cas se décomposent en 25 hommes (5 décès) et 3 femmes. Sauf un malade (décès) dont on ne put avoir aucun renseignement, leurs âges étaient les suivants : une fois 11 ans (décès), une 17 (décès), quatre 18 (deux femmes), trois 19 (une femme), deux 20 (un décès), trois 21, deux 22 (un décès), un 24, un 25, deux 26, trois 27, un 28, un 33, un 37 et un 40 ans. Nous ferons remarquer, comme fait curieux, la gravité que revêtit cette affection chez les deux plus jeunes malades et chez notre servante, âgée de 18 ans, qui ne guérit qu'après avoir couru les plus grands dangers. — Déduction faite de 3 malades admis en 1860, les 25 fièvres typhoïdes entrées en 1860, se classent d'après les mois et les localités, comme suit : 3 en janvier (hôpital même, Neuchâtel et Boudry), 1 en février (Neuchâtel), 2 en avril (à Serrières), 3 en juin (deux de Neuchâtel et un ambulant), 4 en juillet (hôpital même, Cortaillod, Travers et Locle), 3 en août (deux de la Sagne et un de

Neuchâtel), 5 en septembre (quatre de Neuchâtel et un de Couvet), 2 en octobre (Neuchâtel), 2 en novembre, (Fontainemelon et Sagne). Dans cette dernière localité, il y avait eu un certain nombre de cas, dont un terminé par la mort, dans la maison d'où nous venait un des malades du mois d'août : d'ailleurs, sauf les 2 cas de Serrières, venus dans un moment où il y en avait d'autres dans le hameau, rien n'indique trace d'une épidémie dans le pays en 1860, Neuchâtel seul ayant un contingent de 13 cas, dont 2 survenus parmi le personnel de l'hôpital.

6 *Fièvres intermittentes*, 1 seule quotidienne et 5 tierces, dont 2 cas chez le même individu qui était retombé malade au Landeron, peu après sa première sortie de l'hôpital ; la forme quotidienne s'accompagna d'un phlegmon de l'aisselle, guéri par l'évacuation du pus : le seul cas développé dans le canton (à St-Blaise), chez un tessinois, s'accompagna de diarrhée. Un malade admis pour un ulcère à la jambe présenta également de la fièvre intermittente.

23 *Rhumatismes*, dont 1 seul simplement amélioré ; à diviser en : 11 *articulaires aigus ou subaigus*, dont plusieurs fort intenses ; l'un d'entre ces derniers se compliqua d'une pneumonie et d'eschares gangréneuses au sacrum ; dans un autre cas nous guérîmes aussi le malade d'une angine et d'un psoriasis ; — 5 *musculaires*, dont deux localisés aux muscles intercostaux et un au deltoïde, tandis que dans un quatrième, il y eut un ictère intercurrent ; — et 7 *vagues ou chroniques*, chez l'un desquels nous pûmes en outre guérir une incontinence d'urine, tandis que deux autres conservèrent l'un un vice organique du cœur, et l'autre une lésion ancienne de l'estomac : chez ce dernier, le rhumatisme ne fut qu'amélioré.

2 *Maladies de Werlhoff*, chez des femmes ; l'une peu

atteinte fut rapidement guérie par l'élixir acide de Haller; l'autre atteinte de métrorrhagie depuis dix-huit jours et d'épistaxis depuis trois, lors de son arrivée à l'hôpital, avait alors tout le corps couvert de petites pétéchies, tandis que les bras et les genoux présentaient des ecchymoses considérables; on dut immédiatement lui tamponner les narines et lui faire des injections d'alun dans le vagin, tandis qu'on lui administrait à l'intérieur du perchlorure de fer et du seigle ergoté, suivis ensuite de la mixture acido-sulfurique : plus tard se montrèrent des douleurs aux muscles intercostaux, avec une toux inquiétante; toutefois elle nous quitta guérie, ne conservant qu'un vice organique du cœur, également d'origine rhumatismale.

1 *Diabète sucré*, amené mourant à l'hôpital, y succomba, bien que l'urine ne contînt que 17,56 grammes de sucre par litre, et que les poumons ne renfermassent pas de tubercules: en revanche, il y avait une cataracte corticale à gauche; en outre, le malade avait été atteint de dysenterie, peu avant l'invasion de la glucosurie.

1 *Ictère*, auquel on pourrait en joindre trois cas survevenus dans nos salles.

1 *Anémie*, causée par une lactation prolongée.

1 *Chlorose*, chez une fille qui fut également guérie d'un psoriasis de la paume de la main.

MALADIES DU SYSTÈME NERVEUX.

Au nombre de 27, dont 16 furent guéries, 5 améliorées 2 ne subirent pas de changement notable et 4 succombèrent; il y eut deux opérations pratiquées sur ces malades.

3 *Hystéries*, 2 chez des femmes, l'une améliorée et l'autre guères modifiée, et 1 chez un homme, cas chez

lequel s'observait entr'autres un globe hystérique bien caractérisé, et qui céda rapidement à l'assa-fœtida.

1 *Chorée*, chez une fille de 18 ans: bien que ce ne fût que cette forme peu accentuée que les allemands nomment « Muskelunruhe », elle n'en fut pas moins fort rebelle au traitement (tartre stibié, puis grands bains soufrés); elle présenta en outre une angine tonsillaire intercurrente.

1 *Epilepsie traumatique*, consécutive à une fracture grave du crâne avec dépression des fragments osseux, enlevés au bout de quelques jours: il entra à l'hôpital 21 mois après l'accident; après l'essai inutile d'un séton à la nuque, nous endormîmes le malade avec du chloroforme, entourâmes par une incision l'ancienne cicatrice de trois côtés, relevâmes ce lambeau en haut (côté de son point d'attache), et détachâmes tant que possible les téguments de la dure-mère, mais nous ne découvrîmes aucun point osseux suspect d'exercer une compression sur le cerveau: alors, comme à la première opération, et comme depuis son entrée à l'hôpital à propos de l'extraction d'une dent, nous eûmes une hémorrhagie artérielle grave, au point que cet individu paraissait avoir une disposition à l'hémophilie; le troisième jour, ayant voulu renouveler le pansement, le même phénomène se renouvela, la charpie qu'on avait dû intercaler sous le lambeau, en fit tomber une partie en gangrène, fait qui joint à une couche diphthéritique, qui se montra pendant une dixaine de jours, retarda la cicatrisation complète: l'opération amena un ralentissement très notable des accès, pour lesquels une cure soutenue par la fleur de zinc a été recommandée au malade.

1 *Tétanos traumatique*, ayant marché sur du verre en se baignant, cet individu avait porté la main à son pied et la blessa aussi; huit jours après survenait du

trismus, puis un tétanos pour lequel je l'envoyai de suite à l'hôpital où il succomba, malgré un traitement énergique par le tartre stibié à doses de tolérance, médication qui nous a donc réussi deux fois et échoué deux fois jusqu'ici.

3 *Sciatiques*, dont une céda rapidement à l'application de sangsues aux deux malléoles du coude-pied; ce même malade fut ensuite atteint à un doigt d'un rhumatisme qui céda promptement à deux de ces annélides.

1 *Névralgie scrotale*, les douleurs partaient de la région lombaire, s'irradiaient dans la région iliaque et se terminaient dans le testicule droit.

2 *Névralgies intercostales*, chez l'un des porteurs desquelles nous ne trouvâmes pas d'autre lésion, bien qu'il dût avoir eu une atteinte de catalepsie, à laquelle il était sujet, peu de jours avant son entrée.

2 *Névralgies brachiales*, l'une entretenue par la pression d'un goître que nous ne pûmes guérir, et dès-lors simplement améliorée; l'autre enlevée par l'usage de la solution de Fowler.

1 *Torticolis*, affection remontant à deux ans et demi, améliorée par la section sous-cutanée du sterno-cléido-mastoïdien, mais que nous ne pûmes guérir complètement, vu le déplacement consécutif des vertèbres, et qui dut être adressée à un établissement orthopédique.

1 *Abcès froid au thorax*, siégeant à droite de la colonne vertébrale, à la hauteur des 11me et 12me vertèbres dorsales, guéri par le drainage: son séjour fut prolongé par un œdème de l'extrémité inférieure droite, dû à ce que nous constatâmes plus tard, à un second abcès par congestion, qui, parti du même point, s'était dirigé là.

1 *Myélite aiguë*, chez un individu qui avait été serré

entre deux chars, et qui nous quitta amélioré, après un long séjour, plutôt que de laisser répéter sur lui l'application de moxas.

1 *Myélite chronique*, surtout caractérisée par de l'engourdissement dans les jambes et une douleur lombaire ; le malade nous quitta de son chef sans amélioration, malgré un long traitement.

1 *Apoplexie spinale*, affection caractérisée surtout par l'impossibilité de rester au lit et par de violentes douleurs, et terminée par la mort lors d'une seconde hémorrhagie qui eut lieu dans la queue de cheval.

1 *Dépression du crâne*, occasionnée par un éclat de mine, accompagnée de compression cérébrale, et guérie par l'emploi soutenu de dérivatifs sur le tube digestif.

1 *Plaie de tête:* une chute de 30 mètres de hauteur sur un plan incliné, avait produit chez cet individu deux plaies qui atteignaient jusqu'à l'os.

3 *Commotions cérébrales*, l'une à la suite d'un coup de bâton, les autres provenant de chûtes d'un cheval ou d'un char : ce dernier malade souffrait aussi de la tête du péroné.

1 *Congestion cérébrale.*

1 *Abcès du cerveau*, siégeant sur le côté externe du lobe moyen gauche, tandis que la majeure partie de cet hémisphère du cerveau et du cervelet était couverte d'une épaisse couche de pus concret; la rate était considérablement ramollie et les intestins injectés: ce malade nous était arrivé sans connaissance, poussant parfois des cris aigus et laissant aller sous lui; peu avant sa mort, la pupille droite était resserrée et la gauche fortement dilatée.

1 *Tubercule du cerveau:* une invasion brusque fut suivie chez ce malade, de dilatation des pupilles, puis d'un mutisme complet, sans que l'intelligence parût abolie; puis vint un délire complet avec tentatives de sor-

tir du lit, la tête se pencha sur le côté droit, il y eut une tendance à l'opisthotonos et présence d'albumine dans les urines: il prononça quelques mots l'avant-veille et la veille de sa mort. Un tubercule de la taille d'une noix se trouvait à la partie supérieure et antérieure de l'hémisphère gauche du cerveau, et un second, gros comme une aveline, existait à la base de la moitié droite du cervelet; il y avait en outre une pneumonie hypostatique et des tubercules miliaires au sommet des deux poumons; puis à la hauteur des 9me et 12me vertèbres dorsales, des poches remplies d'un pus concret reposant sur des vertèbres altérées, et en contact avec la moëlle épinière fort diffluente sur ce point; dégénérescence tuberculeuse des glandes mésentériques; rate légèrement diffluente; ancienne exsudation consécutive à une péritonite et vieilles adhérences pleurétiques.

MALADIES DES YEUX.

Aussi au nombre de 27, avec 21 guérisons, 5 améliorations et 1 résultat nul: 6 opérations.

2 *Plaies contuses à la paupière supérieure*, l'une provenant d'une chute contre une pierre anguleuse, l'autre de l'atteinte d'un morceau de fer lâché par le malade: cette dernière nécessita quelques points de suture.

1 *Plaie pénétrante de l'œil*, qui avait été atteint par un morceau d'acier que ce serrurier forgeait: les désordres étaient tels qu'il ne pouvait être question de sauver la vue: ce néanmoins, un traitement actif fut nécessaire pour combattre l'inflammation et enlever les parties qui faisaient saillie par la plaie.

1 *Corps étranger dans l'œil*, chez un individu qui y avait

été atteint d'un éclat de capsule fulminante qu'il avait fait éclater au moyen d'une pierre; le corps étranger siégeait sur l'iris, et ne put être enlevé, après l'incision préalable de la cornée, qu'avec les plus grandes difficultés : malgré un traitement antiphlogistique énergique, il se forma une exsudation derrière laquelle la pupille resserrée disparut entièrement; plus tard une masse de pus concret vint proéminer dans la chambre antérieure et nécessita une ponction de la cornée ; enfin un hypohæma se montra à la partie interne de la cornée. Nous parvînmes à enrayer cette grave inflammation, mais le malade demeura borgne.

1 *Brûlure à l'œil*, produite par du mortier et guérie par un collyre d'eau sucrée.

3 *Conjonctivites*, deux catarrhales et une scrofuleuse: bien que cette dernière, qui siégeait dans les deux yeux, n'intéressât pas la cornée, il y avait une ulcération dans le voisinage de celle de l'œil droit; une des conjonctivites catarrhales était entretenue par une dacryocystite que le malade ne voulut pas laisser opérer; dans le troisième cas, il y eut léger tremblement et pyrosis alcooliques.

10 *Conjonctivo-kératites*, toutes scrofuleuses, accompagnées dans cinq cas d'ulcérations de la cornée, et dans trois de taies, anciennes chez deux, récentes chez le troisième : dans un cas il y avait en outre entropion spasmodique d'une paupière inférieure, heureusement guéri par le procédé de Gaillard (de Poitiers).

1 *Kératomalacie*, siégeant à l'œil droit, put être enrayée, mais non sans laisser à sa suite un vaste leucôme qui obstruait toute cette cornée, moins deux points.

1 *Hémophthalmos traumatique*, chez un individu renversé par des assaillants, qui lui avaient causé une petite plaie contuse au grand angle des paupières

droites et produit ce double hémophthalmos avec œdème des paupières.

1 *Iritis aigu*, guéri par les mercuriaux et le sulfate d'atropine, qui parvint à détacher quelques-unes de ses synéchies postérieures, lesquelles produisirent plus tard une rechute.

1 *Iritis syphilitique*, essentiellement traité par l'atropine, des frictions mercurielles sous la plante des pieds et l'iodure de potassium à l'intérieur.

1 *Iritis chronique*, après l'enraiement duquel il eût été nécessaire d'enlever une fausse-membrane qui obstruait la pupille, opération à laquelle le malade refusa de se soumettre.

1 *Luxation de cristallin* cataracté, cataracte branlante provenant d'un coup de branche sur l'œil, et opérée avec succès par l'extraction linéaire.

1 *Cataracte traumatique*, provenant d'un éclat de bois qui avait atteint l'œil, tandis que cet individu faisait des bûches; elle était accompagnée de synéchies postérieures: l'atropine et la dilacération de la capsule eurent d'heureux résultats, mais le malade nous quitta un peu trop vite.

1 *Cataracte purulente*, également produite, chez un borgne, par un coup violent sur l'œil: l'extraction de la capsule de cette cataracte présenta de grandes difficultés et s'accompagna de la perte d'une partie du corps vitré, le lambeau ne se réunit pas par première intention, et dès-lors il y eut suppuration de l'œil.

1 *Ptosis*, opéré par l'excision d'un morceau ovalaire à chaque paupière supérieure et sa suture, après qu'on l'eut guérie d'une blépharo-conjonctivite entretenue par la chute des paupières et d'une céphalalgie.

MALADIES DES OREILLES.

4 cas, tous guéris. C'étaient:

1 *Ulcère du pavillon*, probablement consécutif à un eczème, et guéri par le nitrate d'argent.

2 *Otites externes*, dont une due à un eczème du conduit auditif; chez l'autre le traitement améliora en outre notablement son ouïe, bien qu'il y eût perforation du tympan.

1 *Otorrhée*, guérie, ainsi que d'un eczème à la face et plus spécialement à la lèvre supérieure, qui se montra pendant le traitement.

MALADIES DES ORGANES DE LA CIRCULATION.

5 guérisons, 1 cas renvoyé comme incurable et 1 décès, forment les 7 affections de cette catégorie.

1 *Péricardite rhumatismale*, survenue chez un individu déjà atteint de vice organique du cœur avec lésions valvulaires, qui présenta, pendant son séjour, un rhumatisme articulaire.

1 *Endocardite.* Quelque temps après une chute de 75 mètres, qui ne l'avait retenu malade que trois jours seulement, ce malade fut pris d'enflure des jambes, de toux, d'oppression et d'inappétence, puis de crachements de sang : à son arrivée, il répondait au souffle et sans voix, avait de l'oppression, une grande angoisse, les extrémités froides et une diarrhée intense: il offrait une matité considérable du côté droit de la poitrine avec diminution considérable du murmure respiratoire et disparition du frémissement costal; le malade expectorait un sang rouge, qui ne se coagulait pas; son pouls battait 100 fois à la minute. A l'autopsie, nous trouvâmes un cerveau assez dur,

des ulcérations à la partie antérieure des cordes vocales, un épanchement considérable dans la cavité thoracique droite, refoulant contre la colonne vertébrale le poumon qui offrait une teinte foncée et était gorgé, surtout dans son lobe moyen, d'un sang noir à odeur infecte, rappelant celle de la gangrène des poumons; le cœur était hypertrophié et ses cavités tapissées à l'intérieur d'une exsudation jaunâtre, surtout accusée aux valvules, qui n'offraient pourtant aucune altération organique; le foie était hypérémié et les intestins finement injectés.

1 *Vice organique du cœur*, renvoyé comme incurable.

2 *Lymphangites*, toutes deux à l'extrémité supérieure, l'une consécutive à une brûlure, l'autre à une piqûre.

2 *Adénites*, l'une axillaire, l'autre à la jambe.

MALADIES DES ORGANES DE LA RESPIRATION.

Des 38 affections de cette catégorie, 26 se terminèrent par la guérison, 2 furent simplement améliorées, 7 ne subirent pas de changement notable, et 3 eurent une issue fatale. 1 de ces dernières avait subi une opération.

1 *Carcinôme au cou*, qui dut être renvoyé sans autre thérapeutique qu'une contre-ouverture à un clapier, tant à cause de l'étendue de la lésion, que parce qu'une première opération n'avait pas eu d'effet favorable.

1 cas d'*Ulcérations syphilitiques du larynx*, dans lequel une laryngo-trachéotomie fut pratiquée pour tenter d'éviter la mort par suffocation et de pouvoir gagner le temps nécessaire au traitement de la syphilis: une hémorrhagie de l'artère thyroïde supérieure, survenue pendant l'opération, ne put être arrêtée qu'après de longues recherches, et contribua encore à affaiblir le malade: nous renvoyons aux détails consignés dans

le 5me cahier supplémentaire de nos registres, p. 85-86, pour les résultats de l'autopsie cadavérique.

3 *Contusions de la poitrine,* chez deux de ces malades, il n'y avait pas d'autre lésion, bien que l'un d'eux fût tombé sous un char, dont la roue lui avait passé sur le corps, et l'autre du haut d'une grange; assailli sur la route en plein jour, le troisième avait reçu des coups de pieds dans la poitrine et à la région sacrée, et eut pendant son traitement un érysipèle de la paupière supérieure gauche.

6 *Fractures de côtes,* toutes sur des hommes, 4 à gauche et 2 à droite; 2 étaient tombés dans des escaliers, 1 d'un échafaudage sur un rocher, 1 d'un second étage pour être reçu dans une brouette après avoir brisé un échafaudage dans sa course aérienne, 1 d'un coup de pied de cheval, 1 enfin, ayant voulu enlever une planche placée en travers des rails au moment du passage d'un train, fut accroché par la locomotive pendant qu'il se retirait, et lancé de côté par le chasse-pierres : il eut en outre une plaie au-dessus de l'œil gauche et des crachements de sang.

3 *Pleurésies*, 2 à droite et 1 à gauche, chez des hommes.

1 *Epanchement pleurétique,* siégeant à gauche, chez un jeune garçon, fut également guéri, et cela par l'application d'un vésicatoire et des badigeonnages avec la teinture d'iode.

7 *Pneumonies*, dont 1 terminée par le décès; 3 étaient doubles; 3 siégeaient à gauche et 1 à droite; le sommet ne fut intéressé exclusivement que dans un cas, accompagné de délire et d'un peu de diarrhée. Elles atteignirent 6 hommes et 1 femme, aux mois de: janvier (Couvet), mars (Planchettes), mai deux (Peseux et Bied), octobre deux (Hauterive et Cernier) et décembre (près de Concise). Dans le cas de pneumonie dou-

ble terminée par la mort, les deux poumons contenaient des tubercules ramollis; le testicule droit était comprimé par une poche formée à la suite d'un ancien épanchement sanguin dans la tunique vaginale. — Comme nous l'avons vu, 8 cas de fièvre typhoïde et 1 de rhumatisme articulaire aigu furent compliqués de pneumonie; la même complication se présente pendant le traitement d'un eczème et celui d'une fracture du col du fémur.

6 *Bronchites aiguës,* survenues de janvier en mai, toutes guéries, toutefois chez un malade tout nous fit supposer la complication d'une tuberculose pulmonaire, et un autre d'entre eux fut enlevé, en 1861, dans cet hôpital, par la phthisie et l'emphysème pulmonaires.

1 *Bronchite chronique*, guérie, bien qu'elle fût entée sur un emphysème des poumons.

7 *Tuberculoses pulmonaires,* 2 renvoyés avec et 5 sans amélioration, et même l'un d'eux avec développement de fièvre hectique: un des cas avait paru à première vue pouvoir être regardé comme une fièvre intermittente, mais hélas ! il ne s'agissait chez lui que des transpirations nocturnes d'un pauvre phthisique.

2 *Emphysèmes pulmonaires*, l'un renvoyé comme incurable, l'autre mort à l'hôpital: il nous avait été adressé comme atteint d'une sciatique, à cause d'une douleur de l'extrémité inférieure, due à un œdème commençant; il avait, en réalité, un emphysème pulmonaire, quelques tubercules miliaires dans les poumons, des athérômes à la valvule semi-lunaire et dans le système artériel, un catarrhe chronique de la vessie et une hernie inguinale avec éventration!

MALADIES DES ORGANES DE LA DIGESTION.

Au nombre de 35, dont 22 guéries, 6 améliorées, 2 renvoyées à titre d'incurables et 5 terminées par la mort: 4 subirent une opération.

1 *Glossite superficielle*, sorte d'érythème sans autre gravité que celle qu'y attribuait l'imagination de cette malade, qui présentait (ainsi qu'un de ses frères, paraît-il,) une inversion splanchnique complète.

1 *Carcinôme de la langue*, où nous pratiquâmes l'ablation partielle de cet organe au moyen de l'écrasseur linéaire de Chassaignac, mais sans pouvoir atteindre autrement d'autres portions cancéreuses, spécialement au plancher de la cavité buccale, qu'en y appliquant le fer rouge; il nous quitta amélioré, sa plaie cicatrisée, mais portant encore une portion de cette tumeur maligne.

1 *Nécrose du maxillaire inférieur*, où l'état du malade et la présence de parties nécrosées à l'apophyse zygomatique de l'os temporal, nous engagèrent à ne pas pratiquer immédiatement d'opération; plus tard ayant réuni deux ouvertures fistuleuses, nous pûmes enlever trois sequestres de la mâchoire inférieure, dont un considérable: au bout de quelque temps, le malade succomba avec les phénomènes de la fièvre hectique. Une matière caséeuse remplaçait les sequestres enlevés et les poumons présentaient un fort développement d'emphysème et de tuberculose, et même des vomiques à leur base. Ce malade avait déjà été traité précédemment à cet hôpital pour la même affection.

1 *Fracture du maxillaire supérieur :* ce malade avait reçu à la face un coup de pied d'un cheval, qui avait aussi déterminé une plaie contuse s'étendant de la lèvre inférieure au menton.

1 *Angine tonsillaire,* cas grave par la dyspnée de la malade, qui dut finalement subir l'amputation des deux amygdales.
3 *Embarras gastriques.*
1 *Dyspepsie.*
5 *Gastralgies,* dont 3 sorties avant leur guérison, entre autres une hystérique. Dans un des autres cas, l'émaciation de la malade nous avait fait craindre, à première vue, un carcinôme de l'estomac: atteinte de gale, elle en fut guérie par la méthode belge; le dernier de ces cinq malades devait avoir vomi chez lui des sarcines.
2 *Carcinômes de l'estomac,* l'un soulagé et l'autre renvoyé comme incurable.
3 *Catarrhes intestinaux,* dont 2 chroniques: l'un de ces derniers ne céda qu'à un traitement long et varié.
1 cas de *Constipation*, affection rebelle à la noix vomique, mais qui ne résista pas à l'aloès: elle existait chez un malade hypocondriaque.
2 *Hernies inguinales étranglées*, l'une opérée avec succès, mais sans obtenir l'oblitération de l'ouverture herniaire, l'autre réduite par le taxis après un bain prolongé.
1 cas de *Tumeurs hémorrhoïdales,* où nous n'obtînmes que de l'amélioration, la malade ayant refusé toute opération.
1 *Périty phlite,* affection aussi aiguë dans son début, qui en avait imposé pour une fièvre typhoïde, que rapidement guérie par quelques sangsues et de l'huile de ricin.
3 *Péritonites franches*, dont 2 cas graves essentiellement guéris par l'opium.
1 *Entéro-péritonite tuberculeuse*, accompagnée de quelques tubercules au sommet des poumons et de quel-

ques glandes bronchiques tuberculeuses, et terminée par la mort.

1 *Péritonite traumatique,* chez un homme d'équipe qui, ayant bu, eut le malheur de se laisser serrer entre deux tampons de wagons, ce qui produisit une hypérémie du rein gauche et une péritonite mortelle.

1 *Contusion à l'abdomen*, chez un charretier qui avait été pris entre son char dont l'essieu s'était brisé, et un mur de la descente de Serrières; quoique la région du foie eût surtout souffert, un traitement antiphlogistique énergique réussit à lui sauver la vie.

1 *Hépatite aiguë*, affection mortelle, qui à côté de l'ictère qui l'accompagnait, présentait beaucoup d'analogie avec une fièvre typhoïde.

1 *Hypertrophie du foie,* affection en rapport avec une chlorose, de la leucorrhée et des symptômes nerveux, et qui céda au traitement employé contre cet ensemble pathologique.

2 *Carcinômes du foie*, l'un renvoyé comme incurable, et l'autre mort à l'hôpital: c'était une femme qui avait été admise pour un kyste à la jambe, momentanément guéri par le drainage chirurgical, quand l'affection cancéreuse commença sa marche funeste avec une grande rapidité.

1 cas de *Coliques hépatiques*, sans doute dues à des calculs biliaires, et dissipées par l'éther sulfurique associée à l'huile de ricin.

MALADIES DES ORGANES GÉNITO-URINAIRES.

Sur 19, 13 guérirent, 2 subirent une amélioration, 2 restèrent incurables et 2 moururent. 3 opérations sur 2 individus.

2 *Catarrhes vésicaux,* tous deux en voie de convalescence à leur arrivée.

1 *Rupture de la vessie*: s'étant levé la nuit pour uriner, ce malade prit la fenêtre pour la porte, et tomba ainsi d'un troisième étage; il en résulta une fracture compliquée des os du bassin avec pénétration de la tête du fémur droit dans la cavité abdominale, la rupture du diaphragme avec hernie d'une portion du foie dans la cavité thorachique, enfin une rupture de la vessie, cause la plus rapide de sa mort, qui n'en eut pas moins lieu 24 heures seulement après la chute.

2 *Déchirures de l'urèthre*, occasionnées, l'une par une chute sur l'angle d'une chaise, l'autre par celle depuis le sommet d'une diligence sur le dossier d'une chaise: dans le premier, la grande perte de sang nécessita l'emploi consécutif de ferrugineux après que la sonde à demeure ne fût plus nécessaire; chez l'autre, il se forma deux fistules, l'une à la base du pénis et l'autre au périnée: des sondes élastiques à demeure et des cautérisations au nitrate d'argent firent tous les frais du traitement, également couronné d'un plein succès.

1 *Hydrocèle double*, guérie par une double injection de chloroforme pratiquée le même jour, après évacuation préalable du liquide au moyen du trocart. Il fut également opéré d'une tumeur hémorrhoïdale au moyen de l'écraseur Chassaignac.

1 *Phymosis :* après qu'un traitement préalable eut fait disparaître chez lui un œdème de la verge, ce malade fut opéré par le procédé du professeur d'Ammon.

1 *Leucorrhée*, affection déterminée sans doute en bonne partie par une latéroversion de l'utérus, accompagnée d'engorgement, d'une constipation opiniâtre, puis plus tard d'une tympanite abdominale: soudain il y eut amélioration, et la malade nous quitta guérie, du moins momentanément.

1 *Prolapsus utérin*, ancienne suite de couches, qui pro-

curait à cette femme, arrivée au quatrième mois d'une nouvelle grossesse, des inconvénients graves, qui cédèrent au décubitus dorsal et surtout au développement ultérieur de la matrice gravide.

1 *Métrite*, de cause indéterminée, accompagnée vers la fin du traitement, d'un abcès à la grande lèvre gauche.

1 *Ulcération de l'utérus.*

1 *Carcinôme de l'utérus*, envoyé à l'hôpital comme ulcère simple de cet organe, bien que l'affection cancéreuse fût si avancée, qu'il n'eût plus même été possible de procurer à la malade quelque soulagement par l'ablation du col de la matrice.

1 *Grossesse extrà-utérine.* C'est sous cette rubrique que nous rangeons en finale ce cas, que nous avions hésité à regarder, en 1859, comme provenant de kystes de l'ovaire, bien que nous n'eussions jamais constaté de fluctuation. Il y avait eu dès-lors une nouvelle grossesse normale, terminée en janvier 1860, et la tumeur abdominale, que nous considérons comme produite par un lithopædion, avait dès-lors gagné en volume. Des frictions avec l'iodure de potassium en amenèrent une diminution telle que, à la sortie de la malade, on ne pouvait plus causer de douleur qu'en refoulant cette tumeur contre le foie: la malade ne sentait d'ailleurs plus à cette époque ni douleur, ni gêne, soit pendant la marche, soit dans la station.

1 *Cystosarcôme de l'ovaire*, renvoyée sans que nous eussions rien tenté sur ce cas qui nous paraissait être au-dessus des ressources de l'art: pendant son séjour à l'hôpital, elle avait présenté des accidents graves, probablement dus à la rupture spontanée d'un kyste de l'ovaire.

1 cas de *Kystes de l'ovaire*, ponctionnés pour la seconde fois à l'hôpital : les deux kystes ouverts (l'un peu

auparavant au Val-de-Ruz) se remplirent de nouveau, une constipation opiniâtre nécessita l'emploi répété de purgatifs, et la malade nous quitta de son chef légèrement améliorée.

2 *Abcès du petit bassin.* L'un était dû à un dixième accouchement très-pénible (version podale, amputation du bras, application du crochet-mousse et éventration de l'enfant) et faisait saillie sur la paroi droite du vagin, la guérison en fut obtenue dans un temps relativement court. L'autre cas présenta beaucoup de ressemblance avec une fièvre typhoïde, mais fut pourtant accompagné de métrorrhagies : la malade, qui paraissait convalescente, ayant voulu se livrer à des sauts, retomba sur sa chaise et mourut subitement : le pus existait surtout dans les trompes de Fallope dégénérées, et à droite entre ces organes et le rectum, collection qui baignait l'ovaire droit et dont la rupture d'une paroi avait été cause de la mort : il y avait aussi une petite quantité de pus dans la cavité utérine.

2 *Mastites*, toutes deux occasionnées par la lactation, l'une ayant déterminé un abcès, l'autre des fistules.

MALADIES DES ORGANES LOCOMOTEURS.

Des 160 cas à rapporter à cette catégorie, 150 se terminèrent par leur guérison, 9 nous quittèrent plus ou moins améliorés et 1 dans un état grave ; aucun ne mourut : 9 de ces malades subirent des opérations.

1 *Luxation* compliquée *du tibia* gauche, chez un homme (n° 241) qui avait été atteint, dans un chable, par un tronc d'arbre projeté depuis la hauteur : le tibia luxé sortait par la plaie et il y avait en outre une double fracture du calcanéum. L'amputation de la

jambe, immédiatement pratiquée, fut suivie d'une hémorrhagie qui nous obligea de rouvrir l'appareil de pansement pour pratiquer la ligature de l'artère péronière, qui n'avait pas donné après l'opération. Plus tard, il y eut gangrène superficielle sur plusieurs points le long de la cuisse jusqu'au genou, point sur lequel persistèrent longtemps des ouvertures fistuleuses; puis il fallut pratiquer des contre-ouvertures sur le côté interne de la cuisse. La formation d'escharres au sacrum, celle de plaques diphthéritiques sur la plaie d'amputation et l'élimination de petits sequestres des os sciés, renvoyèrent considérablement la guérison de ce malade.

28 *Fractures*, à savoir : 1 de la clavicule, 3 de l'omoplate, 1 col de l'humérus et 1 de son condyle interne, 1 du cubitus, 4 du radius, 1 d'une phalange de l'index, 1 du col du fémur, 3 du corps de cet os, (dont une intéressait aussi le col), 8 des deux os de la jambe, 1 de la rotule et 3 du péroné. — M'étant occupé, l'année passée, de passer en revue avec vous, la cause déterminante des fractures traitées à l'hôpital, je ne vous citerai actuellement que les plus remarquables, mais attirerai votre attention sur deux autres éléments statistiques importants, le côté du corps atteint et le sexe des malades. 21 fractures siégeaient à droite, 7 seulement à gauche: 26 existaient chez des hommes, 2 seulement chez des femmes. — Parmi celles-ci, on peut dire qu'une (nº 314) n'en fut atteinte qu'en lieu et place de son maladroit cousin, qui se laissa choir d'un prunier, au pied duquel cette femme était occupée à ramasser le fruit, ayant fléchi en arrière la jambe gauche, dont les deux os furent fracturés. — L'autre, était une enfant (nº 283), dont la fracture de rotule avait été longtemps méconnue, à cause de la présence d'une hydarthrose. — La même complica-

tion se développa chez l'individu (nº 257) qui, en sciant une poutre, eut le malheur d'en être atteint sur la cuisse et d'en avoir le fémur droit fracturé simultanément à son col et au passage du tiers moyen au tiers inférieur; l'appareil Hagedorn-Dzondi obtint les plus heureux résultats.—Les trois autres cas de fracture de fémur ne guérirent qu'avec un raccourcissement plus ou moins considérable: l'un d'eux (nº 124), tombé d'une hauteur de 25 pieds sur des roches, eut pendant le traitement de sa fracture du col du fémur droit, une pleuro-pneumonie et un phlegmon de la cuisse. Tombé de plus haut encore, depuis un échafaudage où il était occupé à la démolition de notre ancien hôtel-de-ville, un ouvrier, déjà boiteux d'ailleurs, eut des accès épileptiques pendant son traitement. Le dernier, dirigeant un petit traîneau chargé de bois sur la pente d'une forêt, avait eu la cuisse violemment serrée contre un sapin qu'il n'avait pu éviter: il fut fort peu tranquille pendant son séjour dans un pansement plâtré, qu'il fallut remplacer par l'appareil Hagedorn-Dzondi. — Deux fractures du péroné n'eurent pour cause qu'une chute depuis la hauteur des individus, dont un s'était tordu le pied (nº 30), et l'autre avait fait un faux pas à la suite duquel il était tombé assis sur la jambe dont le péroné se fractura alors (nº 65). — Les fractures de l'omoplate s'observèrent toutes 3 en septembre : deux provenaient de chutes de char (nºs 343 et 358), et la première était accompagnée d'un emphysème sous-cutané; une était la suite d'une simple chute dans l'escalier (nº 348). — Un facteur étiologique, dont l'importance ne saurait être méconnue, mais qu'il est souvent difficile d'établir, c'est l'état d'ivresse des individus lors de l'accident: sans elle, les chutes dans les escaliers seraient sans doute moins fréquentes et moins souvent

suivies de fractures des os (4 des 28 cas de cette année) : le delirium tremens, cette complication si fâcheuse de ces lésions, ne s'est heureusement présenté qu'une fois parmi cette classe de malades, à savoir : chez le porteur de la fracture du col de l'humérus (nº 147). — Parmi les chutes sur la main, qui déterminèrent des fractures, une eut lieu pendant l'incendie des Hauts-Geneveys, chez un pompier monté sur un toit (nº 391). — Les chemins de fer nous fournirent 2 fractures des deux os de la jambe droite; une double, accompagnée d'une plaie au coude-pied, chez un individu sur la jambe duquel avait passé la roue d'un wagon (nº 21); une simple chez un ouvrier, qui était tombé en portant un rail (nº 319) : ce dernier présentait à son arrivée une incontinence d'urine. — Parmi nos fracturés, celui qui nous causa le plus d'inquiétudes, avait aussi eu les deux os d'une jambe brisés; au bout du temps nécessaire, en enlevant le bandage plâtré, nous trouvâmes une pseudarthrose, que nous fûmes obligé de détruire en frottant les uns contre les autres les fragments osseux, opération suivie de la guérison complète de la fracture, mais seulement après que le malade eut traversé un érysipèle phlegmoneux grave (nº 202). — Une autre fracture compliquée des deux os de la jambe nécessita une amputation, dont la guérison fut prolongée par une suppuration accompagnée de grands fragments de tissu cellulaire mortifié par la diphthérite des plaies (nº 153) : une bronchite chronique, qui avait été considérablement améliorée, présenta quelques semaines après son retour à la maison, une exacerbation à laquelle il succomba. — Le coude est une articulation dont les lésions sont souvent compliquées et d'une réduction difficile ou même impossible : pendant le courant de l'année nous reçûmes un cas de fracture du

condyle interne de l'humérus (nº 379), chez lequel une luxation du coude concomitante avait été réduite avant son arrivée, tandis que la fracture méconnue était restée sans pansement : une chute sur cette main étendue, la main ouverte et complètement tournée en arrière, avait été la cause de cet accident, qui laissa persister une grande difficulté dans les mouvements de flexion de l'avant-bras, sans que ceux de pronation et de supination en fussent gênés. Un autre malade (nº 228) étant tombé sur le bras, avait cru n'avoir qu'une contusion et attendit une semaine avant de réclamer des soins : à une fracture du cubitus, se joignait une luxation du radius ou avant, qui ne put être réduite qu'incomplètement, et laissa une certaine difficulté dans la flexion et surtout dans la pronation de l'avant-bras, bien que la fracture fût complètement consolidée.

29 *Plaies*, dont 3 articulaires (deux de genou et une d'une articulation d'un doigt), 10 aux doigts, 1 à la main, 1 au bras, 1 à la cuisse, 5 à la jambe, 5 au pied et 3 aux orteils. Ici aussi il n'y eut que 2 femmes atteintes pour 27 hommes. En revanche 18 fois le côté gauche était seul intéressé, 10 fois le droit seulement et 1 tous deux. — La seule plaie d'arme à feu, concerne un coup de grenaille déchargé à bout portant dans le pied, dans une partie de chasse (nº 15) : une amputation-resection tibio-tarsienne d'après le procédé Pirogoff fut pratiquée, et malgré une diarrhée intercurrente et la diphthérite des plaies, eut un si beau résultat, que l'amputé, avec un racourcissement de cette extrémité de deux et demi centimètres seulement, marchait sans canne lors de sa sortie. — La diphthérie vint compliquer 5 autres plaies : une par écrasement du pied sous une roue de wagon (nº 59),

où l'extrémité du quatrième orteil tomba, et pendant le traitement de laquelle survint aussi une lymphangite; une plaie de la cuisse, chez une femme (n° 262), qui était simplement tombée assise; un coup de hache sur l'index (n° 39); une plaie articulaire de doigt produite par un éclat de vitre; et une plaie pénétrante du genou. — Ces deux derniers cas méritent une mention plus détaillée. Chez l'un (n° 242) un coup de hache ayant porté à faux, avait atteint le côté externe de l'articulation, dans laquelle la plaie pénétrait: néanmoins, ce malade avait été négligé pendant quinze jours, quand il fut admis à l'hôpital; nous observâmes un écoulement de synovie, une adénite inguinale sympathique, une couche diphthérique sur la plaie, et pourtant, grâce à une immobilisation continue, il ne conserva de ce grave accident qu'une anchylose du genou. L'autre plaie de genou (n° 231), due à la même cause, qui avait produit une violente hémorrhagie, guérit plus heureusement encore. Devant de tels faits, et ce ne sont point les premiers qu'il nous soit donné d'observer ici, comment comprendre que tant d'ouvrages de chirurgie indiquent l'amputation comme absolument nécessaire dans les cas de plaie pénétrante du genou? — Un coup de scie ayant ouvert l'articulation interphalangienne du pouce, et le porteur de cette lésion (n° 316), n'en ayant pas moins continué à travailler pendant une quinzaine de jours, nous eûmes également la chance d'assister à une guérison sans opération. — J'en reviens à un cas mentionné plus haut à propos de sa complication diphthéritique: en glissant dans un escalier, un homme avait brisé une vitre et s'y était ouvert la première articulation de l'annulaire (n° 377): nous pratiquâmes la resection des deux extrémités articulaires intéressées, mais n'en obtînmes qu'une guérison lente, à cause de

la diphthérite qui envahit la plaie et d'un abcès survenu sur le bord externe de celle-ci. — De deux cas de plaies par scie circulaire, l'un (n° 38) où l'index avait été enlevé et le médius intéressé ainsi que la paume de la main, eut le troisième doigt éliminé par gangrène; chez l'autre (n° 295), les doigts étaient seuls atteints, surtout le pouce qui avait été amputé par cet instrument. — Nous observâmes une morsure d'étalon si intense (n° 302), qu'elle avait déterminé une forte hémorrhagie. — De six hommes qui portaient une grosse pierre au moyen de civières, un (n° 186) fut atteint au moment où le brancard brisa, et sa plaie au pied produisit aussi une forte hémorrhagie. — Un index pris dans une chaîne (n° 165), conserva un certain degré de raideur. — Une chute contre une chaise (n° 205), produisit, à la suite d'une plaie à la jambe, une périostite du tibia. — Signalons enfin une autre plaie de jambe (n° 368), survenue à la suite d'un choc reçu par un homme qui s'évanouissait! — Une gale, guérie par la méthode belge, et un ictère, furent observés chacun sur un des malades atteints de plaies.

11 *Contusions*, situées: 2 à l'épaule, 2 à la hanche, 2 au genou, 2 aux jambes, 1 à la région tibio-tarsienne, 2 aux pieds. — Toutes 11 avaient atteint des hommes, 1 aux deux jambes, les 10 autres également réparties sur l'une et l'autre moitié du corps. — Celle des deux jambes (n° 36) concernait un individu sur lequel un char avait passé presque sans lui faire aucun mal appréciable, mais qui s'en plaignait néanmoins, Bacchus aidant, plus que les dix autres ensemble. — Et pourtant, un de ceux-ci (n° 346) avait eu sur la jambe un bloc de pierre de plus d'un quintal! — Mentionnons enfin une contusion à la hanche, chez un individu (n° 68) qu'on avait jeté par une fenêtre, cas qui nécessita un rapport médico-légal.

5 *Entorses*, 1 au poignet et 4 au coude-pied, dont une ancienne, guérie par le bandage plâtré, qui nous rendit aussi les meilleurs services pour d'autres.

3 *Myosites*, soit 1 lombago et 2 psoïtes: de ces dernières, l'une (nº 389) fut remarquable par l'activité de l'invasion et la rapidité de la guérison, sans formation d'abcès; tandis que l'autre (nº 106) présenta dès son entrée une poche fluctuante dans le triangle de Scarpa, sur laquelle nous appliquâmes le caustique de Vienne, dont nous incisâmes ensuite l'escharre; uni à de grands bains et à l'huile de morue, ce traitement fut couronné de succès.

20 *Inflammations* superficielles ou profondes, savoir: 12 panaris, 3 phlegmons de la main, 1 inflammation de l'extrémité supérieure, 1 phlegmon de la cuisse, 1 phlegmon du jarret, 1 inflammation des pieds et 1 d'un orteil. — Dans un cas de panaris du pouce, l'extraction de la phalangette put être pratiquée sans détruire la matrice de l'ongle, qui dès-lors se reproduisit; et, chez un autre, il fallut extraire cette phalangette nécrosée : un autre panaris s'accompagna d'une lymphangite traitée avec succès par la teinture d'iode; un quatrième, négligé lors de l'arrivée du malade, présentait des fistules, et ne se guérit qu'avec une anchylose; de trois panaris superficiels (*tournioles* soit *viroles*), un était accompagné d'un eczème, et l'autre de la gale, heureusement guérie par la méthode belge. Deux des phlegmons de la main avaient pour origine première, des plaies contuses négligées. L'inflammation des pieds était due à de la fatigue chez une personne à pieds plats, que nous guérîmes en outre de sa chlorose. Le phlegmon du jarret, fut traité avec succès par des topiques : dans ce cas, nous nous abstînmes d'autant plus de toute incision, que le sujet était hémophile. Sans avoir la même

prédisposition fâcheuse, le porteur d'une inflammation de l'extrémité supérieure, ayant subi l'incision de deux abcès, situés l'un à l'avant-bras et l'autre au bras, eut une hémorrhagie extrêmement forte. Le cas de beaucoup le plus grave, fut celui de phlegmon de la cuisse gauche, à laquelle durent être pratiquées plusieurs incisions, envahies par la diphthérie des plaies : une pleurésie grave, probablement de nature tuberculeuse, mit ses jours en danger, et le malade exigea de retourner chez lui dans un état grave d'affaiblissement et de maladie.

6 *Abcès*, à rattacher à la catégorie précédente, dont 2 à la cuisse, 3 à la région du genou et 1 aux deux avant-bras. Ce dernier cas était dû à une fatigue excessive chez un individu obligé, depuis trois semaines, de tourner une grosse roue pendant toute la journée, occupation à laquelle il fallait sans doute aussi attribuer chez lui une hydrarthrose du genou. Un cas d'abcès à la cuisse, qui nécessita une incision et l'application de pâte de Vienne, était consécutif à la rougeole.

3 *Œdèmes*, 1 des pieds, 1 des jambes et 1 de l'extrémité supérieure, respectivement dus à de la fatigue chez un individu à pieds plats, à plusieurs nuits passées assis dans un fauteuil, enfin à la compression produite sur les vaisseaux du bras par une fracture de la clavicule non consolidée et irréductible : dès que le repos eut fait disparaître ce gonflement, le malade s'évada, sans doute, pour reprendre ses excès alcooliques.

2 *Périostites*, toutes deux au tibia, guéries.

5 *Nécroses*, 1 du tibia, 1 du péroné et 3 du fémur. Dans le premier cas, nous enlevâmes un petit sequestre : le second, dû à un coup de pied, siégeait à la malléole externe du coude-pied, et était accompagné d'une

mastite ; les 3 nécroses du fémur nous quittèrent améliorées, un des malades de son chef, les deux autres pour faire une cure de bains, l'un d'eux ayant une ancienne luxation spontanée du fémur et l'autre une anchylose du genou.

3 *Abcès froids*, 1 à la région axillaire, 1 à la région poplitée et 1 au genou. Dans le premier cas, après l'évacuation du pus, nous ne pûmes arriver à l'os malade; le second était grave et avait empiré, grâce aux soins chirurgicaux d'un empirique : il concernait un sujet affaibli, atteint de nécrose du fémur et d'anchylose du genou : la pâte de Vienne fit merveille, et la guérison ne fut pas trop entravée par la diphthérite; enfin, dans le dernier cas, après une incision, nous parvînmes à la tête du tibia, presque dénudée à la suite d'une ancienne gonarthrocace : l'emplâtre de Scott, recouvert d'un bandage compressif, amena la guérison de cette affection.

4 *Arthrocaces*, 1 du genou et 3 du coude-pied. La première, commençante, céda à la compression d'un bandage plâtré: l'emplâtre de Scott, seul ou consécutif à la teinture d'iode et à la pâte de Vienne, eut le même résultat sur deux podarthrocaces, dont une intense ; la dernière, due à une carie de l'articulation tibio-tarsienne, avait déterminé des fistules : avant d'en venir à l'amputation, nous essayâmes d'un bandage plâtré, qui produisit une amélioration telle, que le malade désira retourner chez lui : toutefois, il est plus que probable qu'il en faudra venir tôt au tard chez lui à l'opération que nous avons différée alors.

3 *Anchyloses*, 1 scapulo-humérale, consécutive à une luxation de l'humérus, réduite facilement, mais où l'on avait maintenu trop longtemps l'immobilité; 1 coxo-fémorale, consécutive à une coxarthrocace; et 1 du genou, consécutive à une position vicieuse, prise

instinctivement pour remédier à un raccourcissement de l'autre extrémité inférieure à la suite d'une fracture et d'une arthrite négligée pendant un an qu'il passa au lit : la gymnastique améliora ces 3 anchyloses incomplètes.

1 *Hydrarthrose* du genou, guérie par l'application successive du bandage plâtré, de sangsues et du fer rouge.

2 *Hygromas*, l'un situé derrière l'olécrane, qui, n'ayant pas cédé à une ponction suivie d'injection de chloroforme, nécessita l'ouverture de la poche qui fut remplie de charpie; tandis que l'autre, situé au-devant de la rotule, céda à deux injections de chloroforme.

2 *Ganglions* au tendon d'Achille, l'un consécutif à un coup, l'autre à des excès de travail : la digitale guérit en outre l'un de ces malades de palpitations du cœur, tandis que l'autre fut débarrassé de la gale par la méthode belge.

1 *Ongle incarné*, guéri par l'introduction de charpie sous le bord de l'ongle.

17 *Ulcères*, 16 situés aux jambes et 1 aux orteils : 9 variqueux, 5 atoniques, 2 scorbutiques (celui des orteils, entr'autres), et 1 scrofuleux. Ce dernier existait chez un sujet torpide, anémique et hystérique, qui présenta, pendant son séjour à l'hôpital, de la rachialgie, de la diarrhée, des crachements de sang et un orgeolet. Un cas négligé d'ulcère variqueux, avait déterminé un phlegmon de l'extrémité, avec hypertrophie partielle des enveloppes cutanées et formation successive de trois abcès, qui furent tous traités par le caustique de Vienne; sans parler d'un ictère intercurrent, nous dirons que la diphthérite prolongea le séjour de ce malade. Elle se montra aussi dans deux autres cas d'ulcères variqueux et dans deux d'ulcères atoniques. Un malade affecté d'ulcères atoniques, présenta pen-

dant son séjour une fièvre intermittente ; chez une jeune fille de douze ans, atteinte d'ulcères scorbutiques, l'ablation d'une amygdale hypertrophiée remédia à une surdité notable, tandis que sa sœur, du même âge, et atteinte de la même forme d'ulcères aux orteils, nous présenta une double cataracte commençante. Deux malades atteints d'ulcères furent débarrassés de la gale par la méthode belge.

11 *Congélations*, toutes aux pieds ou plus spécialement aux orteils : le seul cas grave avait déterminé une gangrène partielle aux deux pieds, du gros orteil de l'un desquels nous dûmes extraire un fragment osseux; une lymphangite en accompagnait un second; deux des porteurs de ces congélations étaient fort simples, et l'un d'eux en avait été atteint en attendant, les pieds dans la neige, la dame de ses pensées qui n'avait garde d'arriver à cet aimable rendez-vous; enfin, un des cas concernait un individu, atteint d'une syphilis tertiaire, vierge de tout traitement, de l'existence de laquelle le porteur n'avait aucune idée, bien qu'il eût des tophus et un ecthyma, et dont nous fûmes heureux de pouvoir le guérir.

3 *Brûlures*, 1 au pied et 2 au bras : la première, superficielle et due à du lait chaud; une de celles du bras était survenue chez un individu qui s'était appuyé contre un poêle ardent; la dernière intéressait en outre la face, chez une fille tombée dans le feu pendant un accès d'épilepsie, triste maladie que cette vaste brûlure ne guérit pas, ainsi que cela a pourtant déjà été observé.

MALADIES CUTANÉES.

Au nombre de 16, dont 2 seuls ne nous quittèrent que fort améliorées.

7 *Eczèmes,* dont 5 simples, 1 rouge et 1 impétigineux : c'est parmi les premiers que se trouvait une femme qui exigea sa sortie avant son entière guérison; deux d'entr'eux présentèrent comme complication, l'un du delirium tremens et l'autre une sciatique; l'eczème rouge était accompagné d'une gale, guérie par la méthode belge; enfin, l'eczema impetiginodes existait chez une scrofuleuse atteinte d'une forte déviation de la colonne vertébrale, et qui était également affectée d'ophthalmie.

2 *Psoriasis,* l'un invétéré guéri par la solution de Fowler et des frictions de poix; l'autre, accompagné d'ulcérations aux pieds et d'une fissure à la commissure des lèvres, guéri par le sublimé, tandis que la belladone faisait passer une incontinence d'urine chez ce même individu.

2 *Ecthyma*, l'un localisé aux extrémités inférieures, guéri par des cataplasmes et une eau de sublimé, tandis que la méthode belge enlevait à ce malade sa gale; l'autre, d'origine syphilitique, traité par l'iodure de potassium à l'intérieur.

2 *Gales*, adressées sous d'autres noms; l'une guérie par la poudre à canon incorporée à de la mélasse, l'autre par la méthode belge : c'est presque exclusivement de cette dernière que nous nous servîmes pour les 9 autres galeux, traités à l'hôpital pour d'autres maladies.

2 *Furoncles*, spécialement pénibles à leurs porteurs, l'un étant situé au périnée et sur la fesse droite, l'autre au-devant du genou, où s'était développée une vive inflammation.

1 cas de *Tubercules de la peau*, affection ancienne, siégeant à un bras, grandement améliorée, puis dirigée sur les bains de Loësche.

Pour les opérations qui ont requis, soit une consultation préalable, soit l'assistance de confrères étrangers à notre service, nous avons eu recours à MM. les Drs Reynier, père et fils, et Barrelet, qui se sont toujours montrés empressés à nous seconder : pour deux cas de la clientèle des Drs Hægler (de Fleurier) et Béguin (de Corcelles), nous nous sommes rendu avec le plus grand plaisir au vœu exprimé par ces honorables confrères, d'être convoqué pour les opérations qu'ils prévoyaient devoir avoir lieu sur leurs malades respectifs.

Pendant les trois premiers trimestres de l'année, M. le Dr Ernest Reynier fils a continué à nous seconder avec tout le zèle possible et vous savez, Messieurs, que, s'il n'eût été nommé médecin de la ligne du Val-de-Travers, vous eussiez vu avec plaisir continuer avec lui l'ancien mode de vivre. Tel n'ayant pu être le cas, son successeur, mon ami, le Dr François de Pury, à peine de retour de son voyage au Brésil, a inauguré le logement construit pour le médecin-adjoint dans l'enceinte de la cour de l'hôpital : vous avez tous déjà vu et apprécié M. de Pury à l'œuvre pendant le premier trimestre de mes fonctions de médecin en chef, et dès-lors vous me dispenserez de vous faire l'éloge des qualités qui le distinguent.

En revanche, permettez-moi de vous féliciter d'avoir amené à bonne fin la translation dans une dépendance immédiate de l'hôpital, du second médecin dont l'ancien titre d'interne semblait indiquer depuis longtemps la seule place logique : si par là, le titulaire perd en liberté, il y gagne du temps pour l'observation des malades et pour ses travaux particuliers, et une vie d'homme, souvent compromise faute de soins immédiats, réclamait bien les frais que cette installation a nécessités.

L'achat du jardin et du cabinet situé vis-à-vis de l'hôpital n'a, sans doute, pu avoir lieu sans des sacrifices pécuniaires de la part de la Direction; mais, du moment qu'on

allait utiliser ce terrain pour y élever une construction, l'aération et la vue de l'hôpital en eussent trop souffert, pour que vous n'ayez pas vu là une nécessité : aussi grâce à cette acquisition, je l'espère, nous ne tarderons pas à avoir un établissement convenable pour les bains du lac.

Il serait injuste de ma part de ne pas vous signaler le zèle soutenu de nos sœurs diaconesses dans leurs fonctions respectives. L'institution des infirmiers a aussi continué à prouver toute son utilité.

Puisse l'hôpital Pourtalès, en passant du premier demi-siècle de son existence à un second, continuer à rendre au Canton et à ses habitants, les mêmes services que pendant les cinquante années écoulées, et, qu'en continuant à s'améliorer peu à peu dans ses diverses parties, il rappelle toujours le souvenir de l'homme vraiment libéral qui voulut que cette fondation fût également ouverte à tous les malades de notre pays, sans distinction de nationalité ni de confession religieuse, et qui n'attendit pas le moment de sa mort pour faire chérir sa mémoire!

INFLUENCE
DU RESSORT DE SUSPENSION
SUR LA DURÉE
DES OSCILLATIONS DU PENDULE.

Par M. Isely.

(Voir page 504 des séances).

On sait qu'il y a deux espèces de suspension pour le pendule des horloges astronomiques : la suspension à couteau, et la suspension à ressort.

Dans cette dernière, la tige du pendule est accrochée à la partie inférieure de deux lames minces d'acier dont les extrémités supérieures sont fortement serrées entre les mâchoires d'une pince fixe. Le pendule ne peut osciller qu'en faisant fléchir ces lames d'acier qui se courbent ainsi, tantôt d'un côté, tantôt de l'autre. On évite, dans cette suspension, les frottements qui résultent des oscillations du pendule, mais la raideur du ressort influe sur le mouvement.

MM. *Laugier* et *Winnerl* ont reconnu qu'on pouvait profiter de l'action des ressorts de suspension pour faire disparaître les très petites différences qui existent entre les durées des oscillations d'un pendule, lorsque l'amplitude de ses oscillations varie de 0 à 5 degrés. Dans un rapport communiqué à l'Académie des sciences, le 14 juillet 1845, ils ont fait connaître les résultats de leurs expériences exécutées avec tout le soin possible.

Ils ont fait osciller un pendule, long d'à-peu-près 1 mètre, avec des amplitudes de 1°, 3°, 5°, (l'amplitude étant le double de la demi-oscillation.) Ce pendule a porté successivement des lentilles de 4 kilog., 6 kilog. et 8 kilogrammes.

Ils ont trouvé les résultats suivants :

1° En suspendant le pendule avec deux ressorts, écartés de 2 à 3 pouces, larges chacun de 5 millimètres, épais de $^{24}/_{100}$ de millimètre et longs de 1 millimètre, les oscillations de 3° et 5° d'amplitude ont été plus rapides que celles d'un degré, mais la différence devenait d'autant plus faible que la lentille était plus pesante.

2° En suspendant le même pendule avec deux ressorts exactement pareils aux précédents, pris dans le même morceau d'acier, mais ayant une longueur de 3 millimètres, les oscillations ont été sensiblement isochrones, dans les diverses amplitudes.

Disons que ces messieurs ont compté le temps que duraient deux mille oscillations du pendule.

Cette étude, entièrement expérimentale, est accompagnée de quelques réflexions théoriques pour expliquer l'influence que peut exercer le ressort de suspension. Voici ce que le rapport dit (voyez Moinet, traité d'horlogerie, IIme partie, chap. VIII, page 495).

« Si l'on réfléchit à la manière dont s'exécute le mou-
» vement du pendule, on voit que deux effets distincts
» concourent à son isochronisme : le premier tient à la fle-
» xion du ressort qui, à chaque instant, diminue d'autant
» plus la longueur du pendule qu'il s'écarte davantage de
» la verticale ; le second, qui paraît être le plus considé-
» rable, est causé par la résistance du ressort ; il ajoute
» à l'intensité de la pesanteur un terme variable avec
» l'amplitude et augmentant sans cesse avec elle. Ce terme
» diminue toujours la durée des oscillations et a d'autant
» plus d'influence que l'amplitude est plus considérable ;

» on conçoit, d'après cela, qu'en choisissant convenable-
» ment le ressort de suspension, ce double effet, dû à sa
» flexion et à sa résistance, puisse en chaque point de l'arc
» décrit par le centre de gravité du pendule, être égal à
» la différence qui ordinairement se manifeste entre les
» durées des oscillations suivant l'amplitude; en d'autres
» termes, on conçoit que ce double effet puisse varier de
» manière à rendre le pendule isochrone, si la force du
» ressort est très faible relativement au poids de la len-
» tille, les oscillations auront une durée moindre dans les
» petits arcs que dans les grands, comme il arrive ordi-
» nairement ; mais si on augmente la force du ressort,
» il peut se faire que la durée des oscillations diminue
» lorsque l'oscillation augmente dans de certaines limi-
» tes, de sorte que l'on aura, pour ainsi dire, dépassé
» l'isochronisme. Nos expériences, disent-ils, ont confirmé
» la justesse de ces considérations, car elles ont réalisé
» les différents cas qui viennent d'être énumérés. »

Ces considérations générales sur la théorie de résistance du ressort, variable suivant sa flexion, mais dont la loi n'est pas indiquée, ne me semblant pas suffisamment nettes, j'ai essayé, dans l'analyse suivante, de rechercher si le calcul ne pourrait pas mieux préciser quel est le vrai mode d'agir du ressort lorsqu'on l'applique à la suspension d'un pendule.

On peut regarder une lame élastique comme composée d'une infinité de fibres élémentaires parallèles. Quand cette lame est courbée, toutes ses fibres subissent le même effet. Celles qui sont situées du côté de la convexité s'allongent, tandis que celles qui sont placées du côté de la concavité se raccourcissent. Entre les fibres qui se dilatent et celles qui se contractent, il y en a nécessairement dont la largeur ne varie pas ; on les appelle *fibres neutres*, quand la lame a une section rectangulaire, les fibres neutres sont situées au milieu de l'épaisseur.

Toutes les fibres du ressort étant ainsi déformées, réagissent pour reprendre leur longueur primitive et tendent par conséquent à redresser le ressort. — On admet, comme résultat de l'expérience, que la force avec laquelle une tige dilatée ou contractée réagit pour revenir à sa première longueur, est donnée par la formule suivante :

$$F = E s \frac{i}{l} \qquad (1)$$

à condition que la limite d'élasticité ne soit pas dépassée :

l désigne la longueur primitive

i l'allongement ou la contraction

s la section du fil ou de la fibre

E est une constante qui dépend uniquement de la nature du corps. On l'appelle *coëfficient d'élasticité.* Pour le bon acier trempé, fondu, très-fin et recuit, E est à-peu-près égal à 30,000.

On peut définir la constante E en disant que c'est l'effort exprimé en kilogrammes, avec lequel il faudrait tirer un fil ayant un millimètre carré de section pour l'allonger d'une quantité égale à sa longueur, en supposant que son élasticité se conserve intacte pendant toute la durée de cette traction.

Si l'on calcule, au moyen de la formule (1), la somme des actions de toutes les fibres élémentaires renfermées dans la lame élastique, on trouve la valeur du couple qui tend à redresser cette lame en un point quelconque en faisant tourner la partie libre autour d'un axe transversal perpendiculaire au milieu de son épaisseur. Ce couple est exprimé par la formule suivante :

$$\frac{E \times {}^2/_3\, b\, a^3}{r} \qquad (2)$$

dans laquelle b désigne la largeur de la lame

a sa demi épaisseur,

r le rayon de courbure de la fibre neutre au point considéré.

La quantité exprimée par cette formule (2) se nomme le *moment d'élasticité.*

Pour abréger nous représenterons $2/3\ b\ a^3$ par e.

Supposons maintenant une lame encastrée par une de ses extrémités (fig. 1) de sorte que l'extrémité O de la fibre neutre soit fixe et que la tangente à cette fibre en O ne puisse pas changer de direction ; supposons que cette lame soit sollicitée à l'autre extrémité par une force P perpendiculaire à la direction primitive O X ; on devra exprimer que le moment de la force P par rapport au point p ou la fibre neutre perce le plan mn d'une section transversale, est égal au *moment d'élasticité de cette section.*

Si x et y sont les cordonnées du point p et h l'abscisse extrême H, point d'application de la force P, on aura :

$$\frac{Ee}{r} = P\,(h - x) \qquad (3)$$

$$\text{Or } r = \frac{\left\{1 + \left(\frac{dy}{dx}\right)^2\right\}^{3/2}}{\frac{d^2y}{dx^2}} \qquad (4)$$

ce qui donne

$$\frac{Ee}{P\,(h - x)} = \frac{\left\{1 + \left(\frac{dy}{dx}\right)^2\right\}^{3/2}}{\frac{d^2y}{dx^2}} \qquad (5)$$

Il s'agit donc de trouver l'équation de la courbe de la fibre neutre par l'expression de son rayon de courbure.

Si l'on suppose d'abord que le ressort subisse une flexion très faible, on pourra négliger le carré de $\left(\frac{dy}{dx}\right)$ à côté de l'unité, et l'équation (5) deviendra après transformation :

$$Ee.\frac{d^2y}{dx^2} = P\,(h - x) \qquad (6)$$

Une première intégration donne :

$$\mathrm{Ee}.\frac{dy}{dx} = \mathrm{P}\left(hx - \frac{1}{2}x^2\right. \qquad (7)$$

La constante est nulle parce que $\frac{dy}{dx} = o$ lorsque $x = o$; si $x = h$, on a :

$$\mathrm{Ee}.\frac{dy}{dx_h} = \frac{1}{2}\mathrm{Ph}^2 \text{ ou}$$

$$\left(\frac{dy}{dx}\right)_h = \frac{\mathrm{P}}{2\mathrm{Ee}}h^2 \qquad (8)$$

Cette valeur de $\left(\frac{dy}{dy}\right)^h$ donne l'inclinaison de la tangente au point extrême de la lame.

En intégrant l'équation (7) une seconde fois, on arrive à ;

$$y = \frac{\mathrm{P}}{\mathrm{Ee}}\left\{\frac{1}{2}hx^2 - \frac{1}{6}x^3\right\} \qquad (9)$$

pour l'équation de la courbe.

Lorsque $x = h$, c.-à-d., à l'extrémité du ressort, $y = f$; en désignant par f l'écartement extrême du ressort, ou ce qu'on appelle la *flèche*, savoir K H, alors

$$f = \frac{\mathrm{Ph}^3}{3\mathrm{Ee}} \qquad (10)$$

on en tire $\mathrm{P} = \frac{3\mathrm{Ee}}{h^3}f$ (11)

c.-à-d., que la force nécessaire pour *fléchir un ressort droit d'une petite quantité, est proportionnelle à la flèche, en raison inverse du cube de sa longueur, en raison directe de sa largeur et du cube de son épaisseur.*

L'équation (10) donne encore :

$$\frac{\mathrm{P}}{\mathrm{Ee}} = \frac{3f}{h^3} \qquad (12)$$

ce qui change l'équation (9) en

$$y = \frac{3f}{h^3}\left(\frac{1}{2}hx^2 - \frac{1}{6}x^3\right) \qquad (13)$$

c'est l'équation de la courbe renfermant pour données les coordonnées extrêmes h et f du point K.

L'équation (8) devient aussi :

$$\left(\frac{dy}{dx}\right)_h = \frac{3f}{2h} \qquad (14)$$

pour l'inclinaison de la tangente sur l'axe des abscisses, au point K.

L'équation de cette tangente K I, est :

$$y - f = \frac{3f}{2h}(x - h) \qquad (15)$$

quand on fait $y = o$, pour connaître le point I où elle coupe l'axe des abscisses, on trouve :

$$x \text{ ou } \mathrm{OI} = \frac{1}{3}h \qquad (16)$$

$$h - x \text{ ou } \mathrm{HI} = {}^2/_3\, h$$

c'est-à-dire, que la tangente *à l'extrémité de la fibre neutre va couper la ligne des x*, O H, *toujours au tiers de l'abscisse de l'extrémité ;* ou, *au tiers de la longueur du ressort ;* car, celui-ci, étant très-peu fléchi, on peut, sans erreur appréciable, prendre sa longueur pour l'abscisse O H.

Appliquons maintenant ces propriétés statiques pour étudier l'action que le ressort peut exercer sur le mouvement d'un pendule, *dont l'amplitude des oscillations reste petite, et par conséquent dont le ressort de suspension est très-peu fléchi.* Soit (fig. 2) O le point d'attache fixe du ressort et K son extrémité liée à la verge du pendule. Cette verge reste constamment tangente, par sa ligne moyenne, à l'extrémité de la courbe que prend le ressort

à chaque instant de sa flexion. La ligne moyenne de la verge va donc toujours couper, par son prolongement, la verticale (prise pour axe du x), au même point I, pendant toute la période de l'oscillation; et

$$OI = {}^1/_3\ l$$
$$IH = {}^2/_3\ l$$

en désignant par l la longueur du ressort, et remplaçant partout h ou l'abscisse extrême par l; parce qu'on peut, *sans erreur appréciable*, regarder h comme étant égal à l.

Le mouvement du pendule s'exécutera donc pendant toute la durée de l'oscillation autour du point I; et en désignant l'angle KIH par θ, on le considérera comme l'angle d'écart du pendule à un instant quelconque t.

Le pendule est sollicité par deux forces:

1° Le poids de la lentille et du pendule $L = mg$ (m est la masse du pendule; $g = 9{,}8088$).

La composante normale de cette force sur le pendule est

$$mg \times \sin \theta$$

et son moment par rapport au point I est:

$$mgv \sin \theta \qquad (17)$$

v désigne la longueur du pendule.

2° La force P avec laquelle il faudrait agir sur l'extrémité du ressort en K, suivant la direction KH pour écarter cette extrémité de la verticale de la distance $f = KH$.

Cette forme P a pour valeur, d'après l'équation (11)

$$P = \frac{3Ee}{l^3} f$$

Or KH ou $f = IH \times \tang \theta$

ou $f = {}^2/_3\, l \times \tang \theta \qquad (18)$

Donc $\qquad P = \frac{2Ee}{l^2} \tang \theta \qquad (19)$

Son moment relativement au point I, autour duquel oscille le pendule, est P × I H ou

$$\frac{4\,E\,e}{3\,l}\ \text{tang}\ \theta \qquad (20)$$

c'est-à-dire que *le moment du ressort ou la valeur de son action* sur le pendule est en raison directe de la *tangente de l'angle d'écart* et *en raison inverse de sa longueur.*

L'équation différentielle du mouvement d'un solide qui tourne autour d'un point fixe, est:

$$\frac{d^2\theta}{dt^2} = -\frac{\text{somme des moments des forces}}{\text{moment d'inertie}} \qquad (21)$$

La somme des moments des forces est ici:

$$m\,g\,v\ \sin\theta + \frac{4\,E\,e}{3\,l}\ \text{tang}\ \theta$$

Le moment d'inertie est $m\ (v^2 + u^2)$ en supposant que v soit la distance du centre de gravité du pendule au point I et u, le rayon de giration.

On a donc, en introduisant ces quantités dans l'équation (21)

$$\frac{d^2\theta}{dt^2} = -\frac{m\,g\,v\ \sin\theta + \frac{4\,E\,e}{3\,l}\ \text{tang}\ \theta}{m\ (v^2 + u^2} \qquad (22)$$

Si on divise les deux termes du second membre par $m\,g\,v$; qu'on remplace $v + \frac{u^2}{v}$ simplement par v en supposant que v soit la longueur du pendule simple qui oscille comme le pendule composé, et qu'on fasse

$$\frac{4\,E\,e}{3\,l\,v\,m\,g} = K \qquad (23)$$

On aura:

$$\frac{d^2\theta}{dt^2} = -\frac{g}{v}\ \left\{\sin\theta + K\ \text{tang}\ \theta\right\} \qquad (24)$$

On intègre cette équation en la multipliant par $2\,d\,\theta$, et on a :

$$\frac{d\theta^2}{dt^2} = \frac{g}{v}\left\{2\cos\theta + 2\,K\log\cos\theta\right\} + c \qquad (25)$$

Si on désigne par α l'angle de la demi-oscillation, on remarque que lorsque $\theta = \alpha$, $\frac{d\theta}{dt}$ ou la vitesse $= 0$, d'où

$$c = -\frac{g}{v}\left\{2\cos\alpha + 2\,K\log\cos\alpha\right\} \qquad (26)$$

et

$$\frac{d\theta_2}{dt^2} = \frac{g}{v}\left\{(2\cos\theta - 2\cos\alpha) + 2\,K\log\frac{\cos\theta}{\cos\alpha}\right\} \qquad (27)$$

on en tire

$$dt = -\sqrt{\frac{v}{g}}\,\frac{d\theta}{\sqrt{(2\cos\theta - 2\cos\alpha) + 2\,k\log\frac{\cos\theta}{\cos\alpha}}} \qquad (28)$$

On prend ici le signe — parce que t augmente lorsque θ diminue.

Or (29)

$$\mathrm{Log}\,\frac{\cos\theta}{\cos\alpha} = 2\left\{\frac{\cos\theta - \cos\alpha}{\cos\theta + \cos\alpha} + \frac{1}{3}\left(\frac{\cos\theta - \cos\alpha}{\cos\theta + \cos\alpha}\right)^3 + \text{etc.}\right\}$$

mais

$$\cos\theta = 1 - \frac{\theta^2}{2} + \frac{\theta^4}{24} - \text{etc.} \qquad (30)$$

$$\cos\alpha = 1 - \frac{\alpha^2}{2} + \frac{\alpha^4}{24} - \text{etc.} \qquad (31)$$

et

$$\cos\theta - \cos\alpha = \frac{\alpha^2 - \theta^2}{2} - \frac{\alpha^4 - \theta^4}{24} + \text{etc.} \qquad (32)$$

De sorte que pour ne pas introduire des puissances de l'arc supérieures à la 4me, je néglige dans la série (29) tous les termes à partir du second et je fais:

$$\log \frac{\cos \theta}{\cos \alpha} = 2 \left\{ \frac{\cos \theta - \cos \alpha}{\cos \theta + \cos \alpha} \right\} \tag{33}$$

La formule (28) devient alors

$$d\,t = -\sqrt{\frac{v}{g}} \frac{d\,\theta}{\sqrt{(2 \cos \theta - 2 \cos \alpha \left\{ 1 + \frac{2\,K}{\cos \theta + \cos \alpha} \right\}}} \tag{34}$$

Si on remplace $(2 \cos \theta - 2 \cos \alpha)$, $(\cos \theta + \cos \alpha)$ par leurs valeurs tirées des séries (30) et (31), en conservant les termes jusqu'à la 4me puissance de l'arc inclusivement, puis qu'on effectue quelques transformations, on trouve facilement les équations suivantes:

$$d\,t = -\sqrt{\frac{v}{g}} \frac{d\,\theta}{\sqrt{\alpha^2 - \theta^2}\,\sqrt{\left\{1 - \frac{1}{12}(\alpha^2 + \theta^2)\right\}\left\{(1 + K) + \frac{K}{4}(\alpha^2 + \theta^2)\right\}}}$$

$$d\,t = -\sqrt{\frac{v}{g}} \frac{d\,\theta}{\sqrt{\alpha^2 - \theta^2}\,\sqrt{(1 + k) - \frac{1 - 2\,K}{12}(\alpha^2 + \theta^2)}}$$

$$\left\{ d\,t = -\sqrt{\frac{v}{g\,(1 + K)}} \frac{d\,t}{\sqrt{\alpha^2 - \theta^2}\,\sqrt{1 - K'\,(\alpha^2 + \theta^2)}} \right\} \tag{37}$$

en faisant pour abréger

$$\frac{1 - 2\,K}{12\,(1 + K)} = K' \tag{38}$$

Puis

$$d\,t = -\sqrt{\frac{v}{g\,(1 + K)}} \left\{ \frac{d\,\theta}{\sqrt{\alpha^2 - \theta^2}} + \frac{K'}{2} \times \frac{(\alpha^2 + \theta^2)\,d\,\theta}{\sqrt{\alpha^2 - \theta^2}} \right\} \tag{39}$$

L'intégration de cette dernière donne (40)

$$t = \sqrt{\frac{v}{g(1+k)}} \left\{ \left(1 + \frac{3K'}{4}\alpha^2\right) \left\{ \text{arc cos} = \frac{\theta}{\alpha} \right\} + \frac{K'\theta}{4}\sqrt{\alpha^2 - \theta^2} \right\} + C$$

Cette intégrale doit être prise depuis $\theta = \alpha$ à $\theta = -\alpha$, et elle donne pour la durée complète d'une oscillation du pendule, dont l'amplitude totale est 2α

$$T = \pi \sqrt{\frac{v}{g(1+K)}} \left\{ 1 + \frac{3K'}{4}\alpha^2 \right\} \qquad (41)$$

Pour vérifier la justesse de cette intégrale, je remarque : 1° que lorsque le ressort est supprimé, on a

$$K = o$$

et si $\alpha = o$ ou est infiniment petit,

$$T = \pi \sqrt{\frac{v}{g}}$$

ce qui est la formule donnée par tous les ouvrages de mécanique pour calculer la durée des oscillations infiniment petites.

2° Lorsque $K = o$, mais que α au lieu d'être infiniment petit, est simplement petit, on a

$$T = \pi \sqrt{\frac{v}{g}} \left(1 + \frac{\alpha^2}{16}\right)$$

Cette formule est celle que Poisson donne dans son ouvrage de mécanique, (Ier vol., p. 345), pour calculer la durée des oscillations lorsqu'elles sont petites, mais non infiniment petites.

Revenons à la formule (41). Elle contient la solution du problème de l'isochronisme par le ressort. En effet, le facteur $\left\{ 1 + \frac{3K'\alpha^2}{4} \right\}$ qui varie avec l'amplitude de l'oscillation, deviendra la constante 1, lorsque

$$K' = 0$$

ou $$\frac{1 - 2\,K}{12\,(1 + K)} = 0$$

Cette quantité devient égale à 0, lorsque

$$1 - 2\,K = 0 \qquad (42)$$

ou $$2\,K = 1$$

ou $$\frac{8\,Ee}{3\,l\,v\,mg} = 1, \text{ ou } 8\,Ee = 3\,l\,v\,m\,g \qquad (43)$$

Si K' était négatif ou $2\,K > 1$ ou $\frac{8\,Ee}{3\,l\,v\,gm} > 1$, le facteur $\left(1 + \frac{3\,K'}{4}\,\alpha^2\right)$ deviendrait $\left(1 - \frac{3\,K'}{4}\,\alpha^2\right)$ et la *durée des oscillations diminuerait avec leur amplitude.*

Lors même que K' ne serait pas *o*, la différence entre la durée des oscillations, suivant l'amplitude, serait d'autant plus diminuée que K' serait plus petit ou que $\frac{8\,Ee}{3\,lv\,mg}$ approcherait plus de l'unité.

Ainsi le résultat de l'analyse précédente est qu'en *supposant les oscillations petites* et par conséquent le ressort très-peu fléchi [1] ce qui permet de supprimer $\left(\frac{dy}{dx}\right)^2$ à côté de l'unité, dans l'expression du rayon de courbure, le *ressort peut amener l'isochronisme, c'est-à-dire faire disparaître les petites inégalités qui se manifestent dans la durée des oscillations d'un pendule.*

La condition d'isochronisme étant donnée par la relation (43)

$$\frac{8\,Ee}{3\,l\,v\,mg} = 1$$

on voit que l'influence utile du ressort pour amener l'isochronisme est :

1° En raison directe de l'élasticité du ressort exprimée par E.

[1] L'angle que fait le ressort avec la verticale, n'est à peu près que les 2/3 de l'angle d'écart.

2° En raison directe de $e = 2/3\ b\ a^3$, c.-à-d. de la largeur et du cube de l'épaisseur du ressort.

3° En raison inverse *a*) de la longueur du ressort
b) de la longueur du pendule
c) du poids mg du pendule.

Toutes les quantités contenues dans la relation (43) peuvent se déterminer exactement, sauf E qui varie avec la nature des aciers. Il varie entre 21,000 et 30,000 ; en prenant une valeur moyenne 25,000, on pourra choisir pour données le poids du pendule, sa longueur, la longueur du ressort ainsi que sa largeur et déterminer son épaisseur $2\,a$ au moyen de l'équation

$$8\ \mathrm{E.} \times {}^2/_3\, b\, a^3 = 3\, l v\, mg$$

où toutes les quantités seront connues, sauf a.

En un mot cette équation peut servir à calculer la valeur d'une des quantités qui y sont contenues, lorsqu'on connaît toutes les autres.

Le résultat de l'analyse expliquerait donc fort bien les résultats des expériences de MM. *Laugier et Winnerl*.

Leur ressort de 1 millimètre rendait la quantité

$$2\ \mathrm{K} = \frac{8\ \mathrm{E}\, e}{3\, l v\, mg}$$

trop forte et l'isochronisme était dépassé, mais la différence diminuait avec le poids de la lentille qui est un facteur du dénominateur.

Le ressort de 3 millimètres, en diminuant la quantité K remplissait sensiblement les conditions de l'isochronisme.

La quantité K affecte la durée de l'oscillation en faisant varier le facteur

$$\sqrt{\frac{v}{g\,(1 + \mathrm{K})}}$$

Plus K sera grand, plus aussi $\sqrt{\frac{r}{g(1+K)}}$ sera diminué et par conséquent

$$T = \pi \sqrt{\frac{v}{g(1+K)}}$$

sera plus *faible pour la même longueur du pendule.*

Ce qui signifie que le ressort augmente la rapidité des oscillations du pendule, d'autant plus que la quantité K est plus grande. — Cette conclusion est tellement conforme avec les expériences de Laugier et Winnerl, que je ne puis m'empêcher de transcrire ici leur tableau pour que chacun puisse juger soi-même.

Expériences faites avec le ressort de 1 millimètre.

	2000 oscillations ont duré :		
	Amplitude de 1°	*Amplitude de* 3°	*Amplitude de* 5°
I Lentille du poids de 2 kilog.	1977″,00	1975″,60	1974″,37
II » » » 4 kilog.	2010″.55	2009″,84	2008″,93
III » » » 6 kilog.	2020″,31	2019″,80	2019″,34
IV » » » 8 kilog.	2027″,04	2026″,68	2026″,38

Expériences faites avec le ressort de 3 millimètres.

	2000 oscillations ont duré :		
	Amplitude de 1°	*Amplitude de* 3°	*Amplitude de* 5°
II Lentille du poids de 4 kilog.	2024″,96	2024″,89	2024″,99
III » » » 6 kilog.	2030″,28	2030″,33	2030″,37
IV » » » 8 kilog.	2034″,81	2034″,81	2034″,98

On voit clairement dans ce tableau que l'augmentation de longueur du ressort, et l'augmentation de poids de la lentille en diminuant

$$K = \frac{4\,E\,e}{3\,l\,v\,m\,g}$$

ont fait croître

$$T = \pi \sqrt{\frac{v}{g(1 + K)}}$$

La suspension à ressort exige donc que l'*on fasse le pendule à secondes* plus long que pour la suspension à couteau, d'autant plus que l'influence du ressort devient plus énergique, pour établir l'isochronisme.

Sans avoir besoin du secours de toute l'analyse précédente, on peut très bien s'expliquer l'influence du ressort pour amener l'isochronisme, rien qu'à l'examen de la fig. 2. L'action du ressort s'exerce en K suivant la direction K ; si on la décompose en deux composantes dont l'une N soit normale à I K, on trouve qu'elle vaut :

$$N = P \times \cos \theta = \frac{2\,E\,e}{l^2} \operatorname{tang} \theta \times \cos \theta$$

en vertu de (19), ou

$$\frac{2\,E\,e}{l^2} \sin. \theta$$

c.-à-d. que *la force avec laquelle le ressort agit normalement sur le pendule* a la même forme que l'action de la pesanteur ou qu'elle *est proportionelle au sinus de l'angle d'écart.* Mais son bras de levier I K augmente depuis le commencement de l'oscillation à la fin. La valeur de I K est $\frac{IH}{\cos \theta}$ où sans erreur appréciable $\frac{{}^2/_3\, l}{\cos \theta}$ et varie donc de ${}^2/_3\, l$ à $\frac{{}^2/_3\, l}{\cos \alpha}$

c'est cette augmentation du bras de levier *sur lequelle agit la composante normale du ressort qui produit son effet utile pour amener l'isochronisme.*

La force normale du ressort s'ajoute à l'intensité de la pesanteur, et produit ainsi une plus grande rapidité des oscillations, grandes et petites.

Ainsi ce n'est pas le raccourcissement du ressort qui, en diminuant la longueur du pendule, amène l'isochronisme; au contraire, le pendule devient plus long puisque I S' est rigoureusement plus grand que I S; mais c'est parce que la force croissante du ressort agit sur un bras de levier de plus en plus long à mesure que l'amplitude augmente. L'allongement total du pendule en passant de la position I S à la position I S' est du reste tellement faible que cette variation ne peut influer en rien sur la quantité

$$\sqrt{\frac{v}{g(1+K)}}$$

puisqu'il affecte le numérateur v dont la valeur est 1,000 fois celle du ressort de 1 millimètre ; quelle influence pourrait produire une variation d'une fraction très petite de millimètres sur une longueur de 1 mètre placée sous un radical ?

Les considérations théoriques de MM. *Laugier et Winnerl*, manquent donc de justesse et ne pénètrent pas du tout à la vraie cause de l'influence du ressort. — Leurs expériences ont été faites avec beaucoup de soin et sont telles qu'on pouvait en attendre d'artistes de précision si éminents ; mais l'explication a été conçue après la connaissance des faits et les expériences n'ont pas confirmé sa justesse ; c'est bien plutôt l'explication qui a été imaginée en vue des résultats de l'expérimentation.

Voyons maintenant si, en reprenant l'équation (5), et en essayant d'en tirer l'équation de la courbe du ressort, sans négliger le carré de $\left(\frac{dy}{dx}\right)$ à côté de l'unité, nous arriverons aux mêmes résultats. Nous ne serons plus alors obligés de supposer l'amplitude des oscillations aussi petite que dans l'analyse précédente.

Si l'on fait pour simplifier

$$\frac{Ee}{P} = c \qquad (44)$$

on aura

$$c = (h - x)\frac{\left(1 + \frac{dy}{dx}^2\right)^{3/2}}{\frac{d^2y}{dx^2}} \qquad (45)$$

ou en faisant

$$\frac{dy}{dx} = p\,;\ \frac{d^2y}{dx^2} = \frac{dp}{dx}$$

$$(h - x)\,dx = \frac{c\,dp}{(1 + p^2)^{3/2}} \qquad (46)$$

en intégrant, on trouve

$$\left(hx - \frac{1}{2}x^2\right) = \frac{cp}{\sqrt{1 + p^2}} = \frac{c\frac{dy}{dx}}{\sqrt{1 + \left(\frac{dy}{dx}\right)^2}} \qquad (47)$$

la constante est ici nulle;
on en tire :

$$p \text{ ou } \frac{dy}{dx} = \frac{\left(hx - \frac{1}{2}x^2\right)}{\sqrt{c^2 - \left(hx - \frac{1}{2}x^2\right)^2}} \qquad (48)$$

A l'extrémité du ressort, on a $x = h$, et $\frac{dy}{dy} = \text{tang}\,\theta$, en désignant toujours par θ l'angle que la tangente à l'extrémité du ressort fait avec l'axe des abscisses.

L'équation (47) donne alors:

$$\frac{1}{2}h^2 = \frac{c\,\text{tang}\,\theta}{\sqrt{1 + \text{tang}^2\,\theta}} = c\,\text{sin.}\,\theta \qquad (49)$$

d'où

$$c = \frac{h^2}{2 \sin. \theta} = \frac{E e}{P} \tag{50}$$

On en conclut que

$$P = \frac{2 \, E e \sin. \theta}{h^2} \tag{51}$$

La valeur p ou $\frac{dy}{dn}$ (48) conduit à la série suivante:

$$\frac{dy}{dx} = \frac{(hx - \frac{1}{2} x^2)}{c} + \frac{(hx - \frac{1}{2} x^2)^3}{2 c^3} + \frac{3 (hx - \frac{1}{2} x^2)^5}{8 c^5} + \text{etc.} \tag{52}$$

Le terme général de cette série est

$$\frac{1. 3. 5. 7 \ldots (2n - 3) (hx - \frac{1}{2} x^2)^{2n-1}}{2^{n-1}. 1. 2. 3. \ldots (n - 1). c^{2n-1}}$$

Le rapport d'un terme au précédent est

$$\frac{2n - 1}{2n} \; \frac{(hx - \frac{1}{2} x^2)^2}{c^2}$$

et on voit que ce rapport tend vers

$$\frac{(hx - \frac{1}{2} x^2)^2}{c^2}$$

Mais $(hx - \frac{1}{2} x^2)^2$ varie de 0 à $(\frac{1}{2} h^2)^2$ tandis que c^2 qui contient E^2 est grand; on a, du reste, puisque

$$c = \frac{h^2}{2 \sin. \theta}; \quad c^2 = \frac{h^4}{4 \sin.^2 \theta}$$

et

$$\frac{(hx - \frac{1}{2} x^2)^2}{c^2} = \frac{4 (hx - \frac{1}{2} x^2)^2}{h^4} \sin.^2 \theta$$

c'est-à-dire que ce rapport varie de o à sin. $^2\theta$. — La plus grande valeur du rapport d'un terme au suivant ne peut donc pas dépasser sin. $^2\theta$, qui est toujours très-petit, parce que l'angle θ de s'élève jamais qu'à 2 ou 3°.

La série (52) est donc très-convergente et puisque le 3me terme contient déjà la 5me puissance du sinus θ, on peut se contenter des deux premiers et prendre :

$$\frac{dy}{dx} = \frac{1\left(hx - \frac{1}{2}x^2\right)}{C} + \frac{\left(hx - \frac{1}{2}x^2\right)^3}{2c^3} \qquad (53)$$

Cette équation donne par l'intégration :

$$y = \frac{3hx^2 - x^3}{6c} + \frac{70h^3x^4 - 84h^2x^5 + 35hx^6 - 5x^7}{560c^3} \qquad (54)$$

Si l'on fait $x = h$ et $y = f$ pour connaître les coordonnées de l'extrémité k du ressort, lorsque l'écart est θ, on a :

$$f = \frac{h^3}{3c} + \frac{h^7}{35c^3} \qquad (55)$$

Au moyen de la valeur $c = \frac{h^2}{2 \sin. \theta}$, on a

$$f = \frac{2 \sin. \theta}{3} h + \frac{8 \sin.^3 \theta}{35} h \qquad (56)$$

Les termes suivants négligés contiendraient les 5me, 7me puissances du sinus.

Puisque f ou KH est connu au moyen de θ, on en tire

$$IH = \frac{KH}{\text{tang } \theta} = \frac{f}{\text{tang } \theta} \text{ ou}$$

$$IH = \frac{2 \cos \theta}{3} h + \frac{8 \sin.^2 \theta \cos \theta}{35} h \qquad (57)$$

Mais lorsque le pendule est dans la position I S′, telle que sa verge K S′ prolongée fait l'angle θ avec la verticale,

et coupe, par son prolongement, celle-ci en I, le moment de l'action du ressort par rapport au point I qui est le centre de rotation, devient :

$$P \times IH \text{ ou}$$

$$\frac{2\,E\,e \sin.\,\theta}{h^2} \times \left\{ {}^2/_3\, h \cos\theta + {}^8/_{35}\, h \sin.^2\theta \cos\theta \right\} \quad (58)$$

ou

$$\frac{4\,E\,e \sin.\,\theta \cos\theta}{3\,h} \left\{ 1 + {}^{12}/_{35} \sin.\,\theta \right\} \quad (59)$$

Il s'agit maintenant de trouver la relation de h ou de l'abscisse extrême, avec la longueur l du ressort.

Il faut, pour cela, exprimer la longueur de la courbe en fonction de ses coordonnées. En désignant par s l'axe de courbe, on sait que

$$ds = dx \sqrt{1 + \frac{dy^2}{dx^2}}$$

En remplaçant $\frac{dy}{dx}$ par sa valeur connue dans l'équation (48), on trouve :

$$ds = \frac{dx}{\sqrt{1 - \frac{(hx - \frac{1}{2}x^2)^2}{c^2}}} \quad (60)$$

Développons en série, nous aurons :

$$ds = dx \left\{ 1 + \frac{(hx - \frac{1}{2}x)^2}{2\,c^2} + \frac{3}{8} \frac{(hx - \frac{1}{2}\,x^2)^4}{c^4} + \ldots \right\} \quad (61)$$

Cette série est semblable à la (52); en l'intégrant, on obtient pour les deux premiers termes :

$$s = x + \frac{20\,h^2 x^3 + 3\,x^5 - 15\,h\,x^4}{120\,c^2} + \text{etc.} \quad (62)$$

Lorsque $x = h$, $s = l$; donc

$$l = h + \frac{h^3}{15\,e^2} \quad (63) \quad \left(\text{le terme suivant serait } \frac{h^9}{105\,e^4}\right)$$

ou

$$l = h\left(1 + \frac{4}{15}\sin.^2\theta\right). \qquad (64)$$

d'où

$$h = \frac{l}{1 + {}^4/_{15}\sin.^2\theta} \qquad (65)$$

Si nous substituons cette valeur de h dans l'expression du moment du ressort (59), celui-ci ne contiendra plus que la variable θ.

On a alors : Moment de l'action du ressort =

$$\frac{4\,\mathrm{E}\,e\sin.\theta\cos\theta}{3\,l}\left(1 + {}^{12}/_{55}\sin.^2\theta\right)\left(1 + {}^4/_{15}\sin.^2\theta\right) \qquad (66)$$

ou

$$\frac{4\,\mathrm{E}\,e\sin.\theta\cos\theta}{3\,l}\left\{1 + {}^{64}/_{105}\sin.^2\theta\right\} \qquad (67)$$

en négligeant les 4mes puissances du sinus, qui introduiraient dans les intégrations les 6mes puissances de l'arc.

Mettons cette expression du moment dans l'équation (21), nous trouvons :

$$\frac{d^2\theta}{\theta p\,t^2} = -\frac{m\,g\,v\sin.\theta + \frac{4\,\mathrm{E}\,e}{3\,l}\left\{\sin.\theta\cos\theta + {}^{64}/_{105}\sin.^3\theta\cos\right\}}{m\,(v^2 + u^2)} \qquad (68)$$

et, en faisant encore

$$\frac{4\,\mathrm{E}\,e}{3\,l\,v\,mg} = \mathrm{K} \qquad (69)$$

nous trouvons :

$$\frac{d^2\theta}{dt^2} = -\frac{g}{v}\left\{\sin.\theta + K\sin.\theta\cos\theta + {}^{64}/_{105}\,K\sin.^3\theta\cos\theta\right\} \tag{70}$$

En intégrant, on a

$$\frac{d\theta^2}{dt^2} = \frac{g}{v}\left\{2\cos\theta - \frac{137\,K}{105}\sin.^2\theta + \frac{32}{105}K\sin.^2\theta\cos^2\theta\right\} + C \tag{71}$$

A cause que $\frac{d\theta}{dt} = o$ lorsque $\theta = \alpha$ on obtient après les transformations convenables et par l'intégration

$$T = \pi\sqrt{\frac{v}{g(1+K)}}\left\{1 + \frac{3\,K''}{4}\alpha^2\right\} \tag{72}$$

$$\frac{35 + 12\,K}{420\,(1+K)} = K'' \tag{73}$$

Pour obtenir l'isochronisme, il faudrait encore que la constante K″ fut nulle, mais puisque

$$K'' = \frac{35 + 12\,K}{420\,(1+K}$$

il est impossible que K″ devienne o, K ne pouvant, par sa nature, devenir négatif, attendu que

$$K = \frac{4\,E\,e}{3\,l\,v\,m\,g}$$

Lorsque $K = o$; $K'' = \frac{1}{12}$; si K était ∞, on aurait $K'' = \frac{1}{35}$.

Ainsi, lorsque les amplitudes ne sont plus très-petites pour permettre de supprimer dans l'équation de la courbe du ressort, le terme $\left(\frac{dy}{dx}\right)^2$ à côté de l'unité, et que l'on tire la valeur de la force du ressort, de la forme rigoureusement mathématique de cette courbe, on arrive à cette conclusion que l'*isochronisme est impossible.*

Il n'en résulte pas moins que le ressort exerce son influence pour diminuer le facteur $\left(1 + \frac{5\,K''}{4}\,\alpha^2\right)$ dépendant de la grandeur de l'amplitude. En effet, on voit que la constante K est multipliée au numérateur par 12 et au dénominateur par 420, d'où il suit que l'augmentation de *R* affecte beaucoup plus le dénominateur que le numérateur; le multiplicateur de α^2 est donc d'autant plus faible que K est plus grand. De plus pour une longueur donnée de pendule, on voit que le facteur $\sqrt{\frac{r}{g\,(1+R)}}$ diminuant aussi avec l'accroissement de *R*, cela tend encore à *rendre les oscillations moins inégales en durée.*

Le résultat de la seconde analyse ne dément donc pas complètement celui de la première. Il indique sans doute que l'isochronisme absolu est impossible; mais il indique aussi que le ressort peut diminuer l'inégalité qui existe entre les durées des oscillations de diverses amplitudes; et comme la valeur de la force P tirée de l'équation (47) est rigoureusement juste; que de plus les séries qui ont donné la valeur de la flèche et de l'abscisse *h* ne sont en erreur que depuis les 5mes puissances du sinus, on peut présumer que l'action du ressort sur l'isochronisme doit s'étendre au delà des amplitudes de 3 ou 5°.

Il est bien probable aussi que, lorsque les amplitudes ne dépassent pas 5°, ou varient entre 0 et 5°, l'action du ressort est très-approchée de celle qui a été trouvée dans la 1re analyse, ce qui est prouvé par les expériences de Laugier et Winnerl, dont le pendule a dépassé l'isochronisme avec le ressort de 1 millimètre.

Nous pouvons donc répéter que le ressort a d'autant plus d'influence pour produire l'isochronisme :

1° qu'il est plus élastique, plus large, plus épais et plus court.

2° que le pendule est moins lourd et plus court.

Dans les deux analyses précédentes, j'ai toujours fait abstraction de la traction longitudinale que le ressort éprouve soit par le poids de la lentille, soit par la force centrifuge.

Voyons si cette traction, variable suivant l'angle d'écart, peut exercer une influence sur l'isochronisme.

Lorsque le pendule est écarté de la verticale de l'angle θ, la composante du poids de la lentille qui tire le ressort est $mg \cos \theta$.

La force centrifuge vaut $2\, mg\, (\cos \theta - \cos \alpha)$.

La composante totale qui tire le ressort est donc :

$$mg\, (3 \cos \theta - 2 \cos \alpha)$$

Lorsque le pendule est vertical, cette force vaut $mg\, (3 - 2 \cos \alpha)$.

Or le ressort dont la section est $s = 2ba$ éprouve de la part de cette force un allongement i, tel que si l' désigne la longueur de ce ressort avant toute traction, on aura :

$$mg \left\{3 \cos. \theta - 2 \cos \alpha\right\} = \mathrm{E}\, s\, \frac{i}{l'}$$

d'où

$$i = \frac{mg l' (3 \cos \theta - 2 \cos \alpha}{\mathrm{E}\, s}$$

La longueur totale du ressort après l'allongement sera donc :

$$l = l' \frac{[\mathrm{E}\, s + mg\, (3 \cos \theta - 2 \cos \alpha)]}{\mathrm{E}\, s}$$

Lorsque le pendule est vertical, on a :

$$l'' = l' \frac{[\mathrm{E}\, s + mg\, (3 - 2 \cos \alpha)]}{\mathrm{E}\, s}$$

Si le ressort éprouvait, pendant toute la durée de l'oscillation, la même traction, celle-ci n'influerait en rien sur son action. Mais puisque cette traction diminue depuis

la position verticale jusqu'à l'angle α où elle vaut $mg \cos \alpha$, il en résulte que le ressort se raccourcit d'une quantité très-faible sans doute qui ne peut exercer aucun effet sur le radical $\sqrt{\frac{r}{g}}$, mais qui introduit une variation plus grande dans l'expression du moment du ressort contenant l au dénominateur. Autrement, le raccourcissement du ressort augmente sa force.

Comparons la longueur l du ressort dans la position θ à cette longueur l'' dans la position verticale. On a

$$\frac{l''}{l} = \frac{Es + mg(3 - 2\cos\alpha}{Es + mg(3\cos\theta - 2\cos\alpha}$$

en effectuant la division et remplacant les lignes trigonométriques par les arcs, on a très-approximativement :

$$\frac{l''}{l} = 1 + \frac{3mg}{2Es}\theta^2$$

d'où

$$l = \frac{l''}{1 + \frac{3mg}{2Es}\theta^2}$$

Mettons cette valeur au lieu de l dans l'expression du moment du ressort (équation 67) après y avoir remplacé les lignes trigonométriques par les arcs ; puis effectuons les intégrations des équations différentielles, nous arriverons au même résultat final, sauf que la constante K'' devient :

$$\frac{35 + 3K(4 - \frac{105mg}{Es})}{420(1 + K)}$$

Ce qui montre que le numérateur de K'' est diminué par l'effet de la diminution de traction du ressort lorsque le pendule passe de la position verticale à la position α. Mais cette diminution est très-petite à cause que $\frac{mg}{Es}$ est toujours petit par suite de la grandeur de E.

Ainsi la variation de traction exercée sur le ressort *favorise l'isochronisme*, mais d'une manière presque insensible parce que $\frac{105\ mg}{Es}$ reste une fraction qui change peu 4 dont il est retranché et que la constante K'' *reste à peu près égale à* $\frac{35 + 12\ K}{420\ (1 + K)}$

Les variations de température, en allongeant et en raccourcissant le ressort, doivent probablement modifier légèrement son action, puisque la longueur l est contenue dans la quantité K.

RAPPORT

DU COMITÉ MÉTÉOROLOGIQUE

DE LA

SOCIÉTÉ DES SCIENCES NATURELLES DE NEUCHATEL

pour l'année 1860

présenté par M. Ch. KOPP, professeur.

Nous continuons le résumé des observations faites anciennement à Neuchâtel et dans le canton, en rapportant les phénomènes les plus remarquables recueillis dans les *Annales de Boyve* pour le 18me siècle, et dans les observations manuscrites de Péters, receveur, et Pierre Péters, son fils, à Saint-Blaise; ainsi que le résumé des observations faites en 1860 dans le canton de Neuchâtel, et celui des observations des trois lacs de Neuchâtel, de Bienne et de Morat.

Résumé

DES

PHÉNOMÈNES LES PLUS REMARQUABLES QUI SE SONT PASSÉS A NEUCHATEL

DANS LE 18me SIÈCLE

de l'an 1700 à l'an 1750.

Extraits des Annales de Boyve,

1700 — 1720.

(Ces extraits sont précédés et suivis de guillemets « ».)

—

Résumé

des remarques de ce qui est arrivé de plus extraordinaire par rapport au temps et aux saisons, de même que la production et la fertilité de la terre dans ce pays, dès le commencement de ce siècle par

Monsieur le Receveur Péters à Saint-Blaise,

de 1702 à 1723,

et par son fils

Monsieur le Greffier Péters à Saint-Blaise,

de 1724 à 1728;

et des remarques sur les saisons de l'année où j'écris le temps qu'il fait durant chaque mois et la production des fruits de la terre, particulièrement ce qui regarde la vigne, commencé par moy

Pierre Péters à Saint-Blaise, l'an 1729

qui est la 24me de mon âge,
de 1729 à 1746.

1700. «Année abondante.»

1701. «Année pas très-abondante.»

1702. «Année très-peu abondante.» Janvier: 1-4 froid, puis temps doux. Février: doux. Mars: il fait aussi chaud que le sont, depuis quelques années, la plupart des étés. Avril: 1-5, beau; 6-8, neige, froid et gelée; 9 avril au 4 mai, froid sans gelées; 5-31, beau temps avec bises, il fait cependant moins chaud qu'en mars. A Pâques il fait plus froid qu'à Noël. Juin: 1, petite grêle; 1-12, beau temps; 13-27pluie; 28-30, beau et chaud. Juillet, 1-10, beau et chaud; le 3 forte grêle; 11-14, pluie; 15-28, vents froids, 29-31, chaud. Août: 1-7, beau; 8-31, pluies. Sept: 1, brouillard le matin, après-midi chaud; 2-7, temps variable; 7, forte grêle; 8-11, chaud; le 11 les enfants se baignent dans le lac; 12-30, temps ordinaire. Oct.: beau, le brouillard se lève chaque matin à 11 heures; puis il fait chaud. A la fin du mois neige et gelées. Nov.: 1-12, froid; 13, dégel; 14-30, temps variable, vent et pluie. Déc.: temps ordinaire; le 20 et le 31, vent très-fort. Le baromètre est très-bas.

1703. «On eut très-peu de vin.» Janvier, 1-3, vents violents, surtout le 3, le baromètre plus bas que jamais; 4-10, bise; 11-31, neige. Février: variable; la fin du mois, beau. Mars: 1-10, variable; 11-18, froid; 19-24, pluvieux; 25-31, beau. Avril: 1-5, beau; 6-8, froid, neige; 9-14, beau; 15, neige et vent; 16, gelée blanche; 17-24, beau; 25, pluie et vent; 26 et 27, beau, 28-30, pluie. Mai: 1, pluie; 2-8, beau; 9-13, froid, pluies; 14, gelée blanche, beau; 15-20, beau; 20-31, beau et chaud. Le 20, des enfants se baignent au lac. Juin: pluvieux; beau, les 2, 5, 9, 14 et 30. Juillet: beau; pluies, les 2 et 19. Les 4, 5 et 6, il faisait très-froid, neige à Chasseral et à Chaumont. Août: chaud avec quelques pluies douces. Sept.: 1-10, beau; 11-20, pluies; 21 et 22, matin brouillard, après-midi, beau; 23-26, variable et pluvieux; 27, beau; 28-30, pluies. Oct., nov. et déc.: temps doux. Déc. 13-31, froid rigoureux.

1704. «On eut peu de vin.» Janvier, Février et Mars: pluies, neiges, vents violents. La fin de mars, beau; le 28 mars, tonnerre et éclairs, grêle. Avril: 1-4, beau; 5, tonnerre; 6-8, beau; 9-15, pluie; 16-30, beau. Le 30, grêle. Mai: 1-5, pluvieux et froid, neige à Chaumont. Le 3, grêle; 7-28, beau; le 22, grêle à Chaumont; 29-31, pluies. Juin: 1-5, pluies, grêle; 6-10, beau; 11-17, pluies avec grêle; 18, beau; 19-27, pluie; le 24, grêle; 28-30, beau. Juillet: 1-10, beau; 10-31, pluies et plusieurs grêles. Août: beau: le 3, pluie. Sept., oct., nov. et déc.: beau et hiver doux et presque sans neige.

1705. «On eut beaucoup de vin.» Janvier et février: beau, mais assez froid. Mars: beau; à la fin du mois le froid revient, neige chaque jour jusqu'au 12 avril. Avril, 12-26, beau; 27, gelée la nuit; 28-30, beau. Mai: 1-25, beau; le 5, neige à Chaumont; 24-31, neige et gelées blanches. Juin: 1-10, beau; 11-24, pluie; 25-30, beau. Juillet: beau et chaud. Août: beau et chaud, sécheresse. Les 19 et 22, pluie. Sept.: 1-3, beau; 4-7, pluie, 8-18, temps frais; 19-30, beau; oct. et nov.: beau et sec. Déc. 1-5, beau; 6-31, pluie. Eaux très-hautes.

1706. «On eut beaucoup de vin.» Janvier et février: beau, sans neige, mais neige à la montagne. Mars: un peu froid et venteux. Avril: beau. Mai: 1-13 beau, le 13, on cueille des fraises mûres; 14-22, pluie; 23-31, beau. «Le 28 mai, inondation

à Auvernier par un orage de grêle et de pluie, les ravines endommagèrent les vignes.» Juin et Juillet: beau, quelques pluies douces; dès le 12 juillet, chaleurs extraordinaires. Août : grandes chaleurs et extrême sécheresse à la montagne. Les 17 et 28, pluie. Sept., oct., nov. et déc. : doux, presque sans neige ni glace. Année très-chaude. «Les marais des Ponts et de la Sagne furent desséchés. Année très-abondante. »

1707. Janvier et février : doux; le 22 février, très-chaud. Mars : chaud. Fin mars et avril : froid et neige; mai : 1-21, froid et neige; 22, chaud; 25-28, pluie; 29, beau; 30 et 31, pluie. Juin: 1-7, pluie; 7-30, beau et chaud; Juillet : 1-17; pluie; le 4, grêle, 17-22 beau; 23, grêle; 23-31, pluie. Août : pluies. Sept. et oct. : laids. Nov. et déc. : doux, pluies, peu de neige.

1708. «Il y eut peu de vin.» Janvier, février, mars et avril : fort doux sans neige ni glace. Le commencement du printemps fut humide. Le lac fut très-haut, cependant moins qu'en 1689. Mai : beau et sec. Les 5, 6 et 7, gelées. Juin : pluvieux Juillet : 1-26, pluies, froid pour la saison; 27, premier jour ressemblant à un jour d'été; 27-30 beau; 31, grêle. Août : chaud, excepté les 22, 29 et 30. Le 22, grêle. «On vit des loups dans les montagnes.» Sept.: 1-11, chaud; 12-19, pluie; 20-30, beau; Octobre : beau, bises. La fin du mois, froid et neige. Novembre et décembre : doux, brouillards.

1709. Janvier : 1-5, très-doux et humide; 6-24, froid très-intense. Le lac ne gela qu'aux bords à cause de la bise qui l'agita. Il y avait aux fenêtres un doigt d'épaisseur de glace; «le 6, après trois jours d'une gelée douce, qui avait duré jusqu'à midi du 6, le temps changea tout-à-coup et il revint un froid violent après-midi, qui dura trois semaines et qui causa beaucoup de mal en Europe. Il en résulta une cherté générale, la Broie gela et les bords du lac furent gelés.» Février : très-froid. Le 13, dégel; 13-22, brouillard, temps très-doux; 23-3 mars, froid. Mars, 5-11, dégel rapide; 12 et 13, froid; 14-21, pluie; 22-23, beau; 24-31, pluie. Avril : 1-7, variable; 8-22, beau; le 18 et le 21, les enfants se baignent dans le lac; 23 et 24, pluie; 25-31, froid, neige au Val-de-Ruz; Mai : laid, pluvieux. Les 16, 17 et 18, froid et gelées. Juin : pluvieux; le 15, les enfants recommencent à se baigner au lac. Juillet:

1-10, variable, 10-13, froid; 14-20, pluie; 21-27 chaud: 28-31 pluie. Août : beau; les 2, 7 et 8, pluie; 21-31, variable; Septembre : variable. L'hiver fut doux. «On fit très-peu de vin.» Il y avait si peu de raisin qu'il y en avait à la vendange comme dans les autres années, après vendange, dans le temps du grapillage. Le froid de l'hiver, les gelées de mai et l'été pluvieux en furent la cause.

1710. Janvier et février : temps ordinaire. Mars : 1-24, beau et chaud; 25-31, pluie. Avril : 1, beau; 2-5, neige et froid; 5-30, temps ordinaire. Mai : temps ordinaire; les 1, 2 et 3, gelées blanches. Juin : temps très-favorable. Juillet, 1-16, pluvieux. Le reste de l'année, temps ordinaire.

1711. Janvier : doux, froid les derniers jours. «On cueillit des fraises et des violettes dans les montagnes, le temps ayant été doux depuis l'automne. Mais l'hiver fut très rude dès la mi-janvier». Février : Eaux très-basses. Le 9, grosse pluie qui a amené la fonte des neiges et, par suite, inondation du Seyon à Neuchâtel, le 10, beaucoup de neige qui fond rapidement. «La nuit du 9 au 10, les neiges abondantes ayant fondu tout d'un coup en peu d'heures, causèrent un si grand débordement d'eau à Neuchâtel que les magasins de la rue des Moulins s'emplirent d'eau; ce qui arriva encore le 16, le débordement continua les 23 et 24.» Les eaux du lac sont montées plus haut qu'en 1708, mais moins qu'en 1689. Mars : pluie tout le mois. Avril : pluie. Mai : 1-13, pluie, neige et quelques gelées blanches; 13-28, chaud. Juin : 1-4, frais; 5-18, beau et chaud; 19, pluie d'été; 20-29, beau et chaud; 29 et 30, pluie; Juillet : très-beau. Août : du 30 juillet-21 août, pluie; le 17, grêle; 22, beau; 23-4 septembre, pluie. Le reste de l'année fut ordinaire. On eut beaucoup de vin, mais vert.

1712. Janvier : 1-13, froid; 14-31, doux; «le 14, à quatre heures du matin, débordement du Seyon à Neuchâtel. Les caves de la ville se remplirent d'eau. Cette inondation dépassa celle de l'an passé. Elle fut causée par une grosse pluie qui commença le soir et qui fondit la neige des montagnes.» Février : doux. On ne voyait plus aucune neige au Val-de-Ruz et même bien peu sur les montagnes en sorte que les arbres commençaient à pousser. Mars : 1-10, doux; 11-13, froid et neige

surtout le 19, jour où il est tombé une si grande quantité de neige, que les chemins en plusieurs endroits étaient devenus impraticables. Elle s'est heureusement dissipée par le soleil petit à petit, en sorte qu'il n'y en avait plus guère à Pâques le 27, quoiqu'il eût encore neigé le 26; 27-31, temps ordinaire. Avril : 1, beau; 2-18, pluie; 19-24, froid et neige; 25-30, beau. Mai : 1-2, beau; 3-27, pluie et temps frais. Juin : beau, la fin du mois, très-chaud. Juillet : 1 et 2, très-chaud; le 3, pluie et vent; 4-6, frais; 7-31, chaud, beau temps. Août : chaud et sec. Septembre : beau; le 3 et 10, pluie; le 12, on a encore pris des bains au lac. Oct., nov. et déc. : temps ordinaire. Le vin fut bon et abondant.

1713. Janv., févr., mars : peu froid. Avril : froid; 19-31, neige chaque jour. Mai : 1-13, froid; 14-18, chaud; 19-22, brouillard; 23-27, chaud; 28-31, froid, neige à Chaumont. «On a semé en mars par quelques beaux jours quoiqu'il fît froid. Ces semailles furent suivies de pluies froides et de fortes gelées jusqu'au 30 avril. En mai, on eut des bises froides, et l'air ne ne se radoucit qu'au milieu d'août. » Juin : froid sec pour la saison. Il a neigé à la Chaux-de-Fonds, on chauffe les fourneaux comme en hiver, même au Val-de Ruz. Juillet : 1-5, beau; 6, pluie; 7-22, froid. Le 10, il a neigé au Val-de-Ruz, gelée blanche sur le marais de Saint-Blaise; le 11, il fait bien froid; «le 10, on eut des glaçons au Val-de-Ruz; le 15, il gela au Val-de-Ruz et à la montagne;» 23, pluie; 24-26, beau; 27, pluie; 30 et 31, beau. A la Chaux-de-Fonds on a chauffé presque tout le mois les fourneaux, ainsi qu'aux Ponts. A la Chaux-de-Fonds le 9 et 10, il y tombait des flocons de neige aussi épais et aussi gros qu'il fait communément au temps de Noël. Août : 1-21, pluies avec quelques beaux jours : 22-28, bise; 29 et 30, beau; 31, pluie. Sept. : 1-8, pluie avec deux ou trois beaux jours; 9, beau; 10 et 11, pluie; 12-14, beau; 15-17, bise; 18-23, chaud; 24-30, bise. Oct. : 1-3, pluie; 4 et 6, beau et gelée blanche; 7 et 8, pluie et froid. Le reste du mois, temps variable. Nov. : 1-11, doux; 12-14, froid piquant; 15-31, doux. Déc. : 1-5, bise, froid très-intense; 6-26, doux et brouillards; 27-31, très-doux. Le 30 au matin, il a tonné, et le 31, on a vu des moucherons en quantité. On a été surpris

de voir des arbres encore chargés de leurs feuilles, à la fin de l'année, malgré les gelées et le froid qu'il a fait. «Le 29 nov., il tonna, il fit un vent très-chaud et on a eu de longues pluies, ce qui causa un prompt dégel, car il y avait auparavant un froid violent qui avait duré quelques jours.» Il y eut peu de vin. La pourriture s'est mise aux raisins d'une manière si prompte qu'elle a surpris tous les vignerons.

1714. «Les feuilles des arbres ne tombèrent qu'au printemps.» Janv. : 1-5, brouillard; 6, jour d'été; 7-14, brouillard; 15-17, bise très-forte; 18-31, brouillard. Février : Disette d'eau à la montagne, il y a fait janvier et février, un vrai printemps. Le lac est très-bas. Beau; pluie, le 16 et 22; neige, 28 et 29. Mars : 1-15, froid; 16-28, beau; 29-31, pluie. Avril : 1 et 2, fort froid; 3-7, beau; 8, neige; 9-13, doux. 14-18, neige, gelées fortes, de la glace; 19-25, beau et chaud. On a vu des enfants se baigner au lac, ce qui est surprenant; 25-29, pluie et frais; 30, bise froide. Mai : 1-14, froid, gelées blanches. Le 1, glaçons aux chénaux des moulins; 15-31, pluies chaudes. Juin : 1-14, beau; 15-30 pluies. Juillet : 1-30, beau et chaud, quelquefois de bonnes pluies douces; 31, pluie et vent. Août : temps favorable, quelques pluies douces. Sept. : le 15, vent très-violent, pluie froide. C'est en cette nuit que le terrible incendie de Neuchâtel est arrivé, ayant commencé à dix heures du soir. La fin de l'année, temps ordinaire.

1715. Janvier : pas bien rude. Février, mars : temps ordinaire; le 29 mars, fort froid. Avril 1-6 : froid; le 4, neige jusqu'au bord du lac; 7-30, beau, chaud; le 21, tous les arbres sont en fleurs; le 26, bonne pluie chaude. Mai : 1-24, fort chaud; 25-31, bise. Juin : 1-10, grande chaleur; 11-19, pluie; 19-21, beau; 21-30, pluie. Juillet : variable, moins chaud que juin. Août : 1-12, temps froid pour la saison, sans pluie; 13, pluie; 14-17, très-chaud; 18, pluie; 19-31, beau. Sept. et octobre : temps favorable. Nov. et déc. : assez beau, à la fin de l'année, neige. «L'été fut si sec, qu'au mois d'août le bétail ne trouva plus de quoi se repaître sur les pâturages. On fit peu de foin.»

1716. Janvier et février : froid et beaucoup de neige. Mars : le dégel se fait très-lentement, neige de temps en temps. Avril : 1-10, froid; neige, le 5 et le 8; 11 et 12, beau et chaud;

13-19, beau et froid; 20-29, beau. Il y a encore toujours de la neige le long des haies. Le 29, froid; le 30, première pluie depuis la St-Martin 1715. Mai: 1, neige; 2-17, froid, à la montagne beaucoup de neige; 18-31, beau et chaud; les 29 et 30, pluie chaude; le 28, les enfants ont commencé à se baigner au lac. Juin: le 2, la montagne de Boudry est blanche de neige; 1-10, beau; 11-14, pluie; 15-27, beau et chaud; 28-30, pluie; le 29, brouillard épais. Le 14, il a fortement neigé aux montagnes, et à Chaumont il faisait bien froid. Juillet: 1-8, froid et pluie; 9, chaud, le soir, pluie, vent très-violent et si froid qu'il gelait et neigait à la montagne. «Le 9 juillet il gela au Val-de-Ruz et le soir il fit une pluie froide qui dura plusieurs jours. Le 10, il tomba de la neige sur la montagne;» 9-17, vent, temps froid; 18-31, beau. Août: 1-28, beau temps. Il plut les 10, 19 et 25; 29-31, bise; le 29, gelée blanche. Sept.: 1-8, bise, beau temps; 9, pluie; 10-15, beau; 16-30, vents violents, pluies. La neige prend pied à la montagne. Oct.: 1-23, pluies, temps froid; 23-31, brouillard le matin, assez doux après-midi. Les vendanges ont eu lieu le 27. Le vin était vert. Nov. et déc.: temps ordinaire. «Les vendanges furent fort tardives, on ne commença que le 26 octobre. Le vin fut vert, on en fit peu. Les légumes furent détruits par une prodigieuse quantité de chenilles. En septembre, les gelées firent du mal aux grains des montagnes et les pluies longues qui suivirent, les gâtèrent presque entièrement.»

1717. Janvier, février et mars: temps ordinaire. Avril: froid à cause de la bise. Le 21, première pluie. Mai: froid, pluvieux et venteux, gelées blanches. Juin: 1-8, beau et frais; 9-12, beau et chaud; 13-16, pluie; 17-20, beau et chaud; 21, pluie; 22-26, chaud et beau; 27, pluie, orage; 28-30, pluie. Juillet: 1, beau; 2-7, pluie; 8-31, beau et bien chaud. Août: 1-29, beau, mais pas aussi chaud qu'en juillet à cause de la bise, très-peu de pluie; le 29, pluie, orage. Septembre: 1, orage, 3-4, froid, il a fortement gelé à la montagne; 5-8, bise; 9-25, chaud et pluie douce; 26-30, bise très-froide et forte. Oct.: beau temps. Nov. 1-23, beau temps. Les eaux sont venues très-basses; 24-31 décembre, pluies et vents continuels de sorte que les eaux sont remontées fort haut. On a fait une

assez abondante récolte et un fort bon vin. «Le printemps fut très-froid. Il tomba de la neige le 11 mai, il gela le 12, et toutes les nuits furent fort froides. Cependant cela ne fit pas de mal. Au commencement de décembre vent du midi des plus violents qui dura plusieurs jours et qui produisit de grandes pluies et une grande inondation.»

1718. Janvier, 1-22, vent et pluie; 23, très-doux; 24-31, froid violent et bise, pas de neige. Février: 1-2, froid et bise; le 6, neige; le 11, bise; 12-19, froid, mais calme; 20, pluie, la neige fond. Mars: le 12, neige; 12-31 beau et chaleur extraordinaire de sorte que de souvenance d'homme on n'a pas vu un plus beau mois de mars. Avril: 1, beau et chaud; 2, pluie; 3-5, pluie et froid; 6-7, neige; 8-13, froid, gelées blanches; 14, pluie; le 14, orage; le 15 au soir, ouragan furieux; 15-16, froid et neige à Chaumont; 17-19, pluie; 20-30, beau et chaleur assez forte pour la saison. «Mars et avril furent très-chauds à la réserve d'une dizaine de jours au commencement d'avril pendant lesquels il gela.» Mai: 1-9, fort beau et bien chaud; 10-12, pluie; 13, froid, neige à Chaumont; 14-16, temps variable; 17, beau temps; 18, gelée blanche; 19-26, chaleur étouffante; 27, pluie; 30, pluie; 31, éclairs sans grand tonnerre, pluie. On a eu peu de fruits; la vermine a tout rongé. Juin: 1, orage; 2-21, beau et grande chaleur; le 10, 15, 16 et 21, pluie; le 21, grêle au Val-de-Ruz et à Chaumont. «Le 20, grêle à Neuchâtel et au Val-de-Ruz qui fit un grand dégât; 21-27, pluie; 28-30, beau. Juillet: beau tout le mois, grandes chaleurs; le 13 pluie. Août: 1 et 2, beau, vent; 3 et 4, pluie; 5, beau; 6-11, grandes chaleurs; 12 et 13, pluie; 14-25, grande chaleur; 26-31, beau, excepté le 25, orage. Septembre: tout le mois fort chaud; le 13 et 14, bonne pluie. Abondantes vendanges et vin excellent. On a remarqué que pendant ces vendanges qui, à cause du beau temps et de l'abondante récolte, devaient inspirer de la joie, on était dans un morne silence et comme consterné; ce qui était causé par l'embarras de trouver des tonneaux et des tonneliers. Oct.: 1-5, chaleur extraordinaire pour la saison; 6-10, variable, 11-17, forte chaleur pour la saison. 18-19, brouillard. 20, forte gelée blanche. 21, froid. 22-26, pluie 27, neige. 28-31, varia-

ble. La pluie du 22 a duré 24 heures, elle est venu à propos, car les eaux étaient si basses avant la nuit du 21 que la plupart des fontaines étaient taries. Les barques ne pouvaient plus entrer dans la Thièle sans raseler presque toute leur charge, personne ne pouvant se souvenir d'avoir vu le lac plus petit. Le haut des pilotis de mon port à M. le receveur Péters étaient à sec, en sorte que je pouvais faire le tour de ma battue et sans mouiller le pied. « La sécheresse continua jusqu'en octobre; on fit beaucoup de vin et de graines. » Nov. : très-doux. Déc. : 1-21, très-doux; 21-31, hiver ordinaire;

1719. Janv. : 1 et 2, très-froid; 2-17, pluie et vent violent; 18, calme; 19-21, pluie; 22, doux comme en mai; 22 janv.-22 fév., pluies. Les eaux ont beaucoup haussé. Mars: 1 et 2, neige; 3-25, beau temps, surtout le 7, chaleur extraordinaire pour la saison; 26, neige abondante au bord du lac, froid; 27-29, neige; 30-31, dégel. Avril: 1-10, froid, il gèle comme en plein hiver; 11et 12, beau; le 21 janv., mon baromètre élait au 19me degré ce qui marque le beau temps continuel, et cependant la pluie est venue. Le baromètre était le 11 avril à la pluie depuis longtemps, une quinzaine de jours, sans qu'il ait plu; 13, il tonne; 14 et 15, beau; 16, gelée le matin, neige; 17-30, froid, gelées blanches, bise. Mai : 1-14, bise : 15-24, chaleur; 25, vent et petite pluie; 26-31, beau. Juin : très-chaud et sec; le 4, une petite pluie; 8-13, forte bise; le 14, petite pluie; 15-18, bise. De mémoire d'homme on n'a vu une semblable sécheresse pendant le printemps. Plusieurs vachers ont renvoyé leurs vaches, faute d'herbes. Si cette sécheresse continue, la vigne s'en ressentira et on aura si peu de foin qu'il faudra tuer une grande partie du bétail pour pouvoir hiverner le reste. Plusieurs prés ne promettent absolument rien, et ceux qui rendent la moitié ou le tiers des autres années, sont rares. Les orges sont aussi dans un pitoyable état, les dernières semées ne produisent rien, le grain n'étant non plus germé que s'il était resté dans le grenier; 19-21, pluie. La terre labourée a été bien trempée, ce qui n'était pas arrivé pendant tout le printemps. Le raisin commençait à se flétrir et à tomber; 22, beau; 23, gelée blanche, surtout forte aux montagnes; 24, beau; 25 et 27, pluie. La sécheresse a cessé.

«Le printemps fut très-sec. Il ne plut point du milieu de mars au 20 juin, si ce n'est par petites ondées, qui ne tombant que par intervalles de quelques semaines, ne faisaient que de causer de plus en plus la brûlure. Il fit assez froid au milieu de mars, mais dès-lors on eut une chaleur si excessive que l'herbe sécha tellement qu'on ne fit que le dixième du foin qu'on avait coutume de faire. On vendait le bétail à vil prix ; le grain ne réussit que dans les endroits frais et il doubla de prix. Il y eut en outre un grand nombre de sauterelles qui firent du mal.» Juillet : 1, très-chaud ; dans la nuit du 2 au 3, grêle ; le 3, grêle ; le 4, orage et pluie ; 5-12, plusieurs pluies bienfaisantes ; 13-31, beau temps, grande chaleur ; le 22, grêle. Août : tout le mois, chaleur extraordinaire ; 25 et 26, pluie. Septembre : 1, très-chaud ; 2-6, sec ; 7, pluie ; 8-12, bise ; 13 et 14, pluie. Le reste de l'année, temps ordinaire. La vendange a été très-abondante et le vin fut bon, en sorte qu'il est bien sûr que les années de sécheresse sont les meilleures pour la vigne.

1720. L'année a commencé par un temps très-doux ; mais à partir du milieu de janvier, le froid et la neige sont venus et ont duré si longtemps que le printemps n'a commencé que le 15 avril. Il a fait froid et un temps variable jusqu'au 17 avril, la neige ayant persisté jusqu'alors, dès-lors il a fait chaud. Mai : 1, chaud, orage et pluie. On a eu de la pluie jusqu'à mi-mai, neige à Chaumont ; le reste du mois, sec et beau. Juin : le commencement fort chaud et plus chaud qu'en 1719 ; le 5, grêle ; le 7, grêle ; 5-26, pluvieux ; 27-29, grande chaleur ; 30, pluie. Juillet : 1, sombre et vent ; 2, pluie ; 3-25, variable ; 26-31, beau. Août : temps variable et très-souvent des pluies ; 28, orage ; 30, pendant la nuit, orage et grêle. Sept. ; 2-5, beau temps ; 6 et 7, pluie ; 15, gelée blanche et le soir grêle ; 19-23, pluie ; 24-30, beau, mais frais. Octobre : 1-12, beau ; 13-18, pluie ; le 18, orage, grêle ; 22, gelée le matin ; 31, beau. On a eu des vendanges désagréables en raison du froid et des pluies. Novembre : 1-2, pluie ; 3-18, beau ; 18-20, froid et gelée ; 21-31, variable. Déc. : 1-10, pluie. Les eaux ont extrêmement haussé ; 10-31, variable, pluies.

1721. Janvier : 1-15, brouillard, à la montagne chaud et beau ; 15-21, beau ; 22 et 23, brouillard ; 24 et 25, pluie ; 26, neige.

mais doux; 27-29, doux; 30 et 31, bise, froid, gelée. Févr. : 1, neige, mais doux; 2-4, beau; 5-8, pluie; 9, premier froid intense de l'hiver, la neige prend pied pour la première fois; 10-28, froid, il gèle. Mars : 1-5, brouillard, doux; 6-21, bise, froid intense; 22-25, doux; 26, pluie; 27-31, doux. Avril : 1-15, doux; 16-20, pluie; le 16, il a tonné, grêle; 21, froid, neige à Chaumont; 22, froid; 23-27, doux; 28 et 29, froid; 30, pluie. Mai : tout le mois, pluies; le 4 et 26, neige jusqu'à mi-côte. Juin : 1, temps sombre, on voyait le soleil comme on voyait la pleine lune; 2-9, beau; 10, très-chaud; 11 et 12, pluie; 13-16, beau; 17-26, petites pluies; 27-30, pluie. Juillet : 1-3, pluie; 4-6, petites pluies; 7-18, bise, beau; 19-31, pluie et le 20, grêle. Août : 1-10 chaud; 10-31, pluvieux. Sept. : 1, beau; 2-4, pluie; 5-7, brouillard le matin, chaud après-midi. Le 7, on s'est baigné au lac; 8-12, beau; 12-24, pluvieux; 25-30, brouillard le matin, chaud après-midi. Oct. : 1-6, chaud; 7-16, bise et neige; 17-22, beau; 22-31, pluvieux; le 29, orage. Nov. : 1-8, pluie; 9-10, beau; 11-13, brouillard; 14, beau; 15, pluie; 16-20, brouillard; 21, beau; 22-27, brouillard; 28-30, froid. Déc. : 1-12, pluie; 13-16, froid; 17-31, pluvieux.

1722. Janv. beau, brouillards fréquents, sans neige et sans pluie. Février : 1-15, variable, pluies fréquentes; 16, neige; 17-20, pluie; tonnerre, le 19; 21-28, chaleur extraordinaire pour la saison. Mars : 1-24, beau temps, chaleur extraordinaire pour la saison; pluies le 1, 9 et 10; 25-31, froid intense; neige, surtout le 29; très-forte gelée, le 31. Avril : 1 et 2, beau et peu froid; 3-5, froid et forte gelée la nuit; 6-8, pluie; 9-22, bise; très-froid à partir du 20; 23-28, beau; 29 et 30, pluie; le 31, éclairs, tonnerre et un peu de grêle. Mai : 1-9, froid; 10-12, chaud; 13 et 14, bise forte; 15-25, pluie; 26-28, bien chaud; 29 et 30, pluie; 31, beau. Juin : 1, beau; 2 et 3, pluie; 4-6, beau; 7-10, pluie; le 7, tonnerre, pluie et grêle qui a fait du mal; 11-16, beau; 17 et 18, pluie; 19-21, beau; 22, pluie; 23-30, beau. Juillet : 1-12, beau; le 8, pluie; 13-31, variable, tantôt beau, tantôt pluie. Août : 1-17, variable; 18-23, grande chaleur; 24, pluie; 25-31, beau. Du 1 Sept. au 25 Oct., beau; le 26, il a plu enfin. Le reste de l'année, temps ordinaire.

1723. Janv. : 1, pluie; le reste du mois, temps ordinaire ; mon baromètre était au premier degré le 1, il est monté au onzième le 2, au quinzième le 3, au seizième le 4, au dix-septième le 5, et au vingtième le 6. Fév. : 1-13, pluie fréquente ; 10-11, très-froid. Du 14 Février au 25 Mars, beau ; 24-25, pluie ; 26-31, beau. Avril : beau, sans aucune pluie. Mai : 1-11, beau, sécheresse extraordinaire pour la saison ; 12-13, petites pluies ; 14-21, beau ; 22, petite pluie ; 23-27, beau ; 28-31, froid. Juin : 1-5, froid ; 6-30, chaud, surtout le 16. Il a plu le 1, 6, 7, 16 et du 24 au 30. Après le 7 la terre labourée était trempée, mais la terre non labourée n'a pas été trempée bien profond même à la fin du mois. Le 16 orage. Juillet : 1-24, pluie, presque chaque jour ; 25-31, beau. Août : très-chaud, mais pluie presque chaque jour. Sept. : beau et bise ; pluie le 30. Oct. : 1-5, pluie ; le 3, orage ; 5-31, beau, excepté 18-19, pluie. Nov. et Déc. : beau, fin décembre un peu de neige et de pluie. Vendanges très-belles et abondantes.

1724. Janv., Fév., Mars : beau temps. Avril, Mai, Juin : temps variable. Juillet, Août, Sept. : beau temps. Pluies au milieu de Sept., Octobre et commencement de Novembre : variable. Fin Novembre et Décembre : beau et doux. Belles vendanges et très-abondantes.

1725. Janv. et Fév. : beau. Mars et Avril : il a presque toujours plu et neigé. Mai et Juin : temps inconstant, brouill. fréquent. On n'a pu sécher les foins qu'avec précipitation, en profitant des moments de chaleur qu'il faisait de temps en temps. Juil. : 1, pluie ; 2, joran ; 3-4, beau ; 5, pluie ; 6-13, beau ; 14-15, pluie ; 16-17, beau ; 18, orage et grêle ; 19-26, froid pour la saison ; 27-31, beau avec de petites pluies. Août : 1-2, pluie ; 3-5, beau ; 6-8, pluie ; 9-11, beau ; 12-15, pluie ; 16-19, variable ; 20, beau ; 21-31, pluie. Sept. : 1-2, pluie ; 3, beau ; 4, pluie ; 5, beau ; 6, pluie ; 7-10, beau et très-chaud ; 11-25, beau, bise, puis fort chaud ; 26-28, pluie ; 29-30, beau. Oct. : 1-8, variable : le 4, orage avec grêle ; 9-23, beau ; 23-25, pluie ; 26-31, beau. Nov. : beau, la fin très inconstant. Déc. : temps inconstant, tantôt grandes gelées, puis dégels subits ; 18, vent impétueux, éclairs, tonnerre et grêle, la côte était toute couverte de neige ; 26-31, calme et comme des jours d'été ; peu de vin.

1726. Janv. : 1-6, neige et pluie ; 7, très-froid ; 8-12, moins froid ; le 15, bise et très-froid ; 16-21, froid aussi rigoureux qu'en 1709 ; 22, dégel ; 23-31, désagréable. Fév. : d'abord beau, puis pluie, puis beau, et enfin pluie. Mai : au commencement beaucoup de neige, surtout aux montagnes où il y en avait déjà en quantité, de sorte qu'il y en a présentement prodigieusement ; au milieu du mois bise ; à la fin assez chaud. Avril : 1-5, froid, surtout le 5 ; 6-8, le froid diminue ; pluie mais neige à Chaumont ; 9-20, beau temps ; 20-30, variable. Mai : 1-26, beau ; le 5, neige à Chaumont ; 27-28, pluie ; le 27, orage ; le 28, grêle ; 29-31, brouillard. Juin : beau, très-chaud ; au commencement du mois des brouill. Juil. : 1-3, pluie ; 4-5, beau ; 6-7, pluie ; 8-22, beau et bien chaud ; le 23, pluie et grêle ; 24, beau ; 25-26, pluie ; 27-31, beau. Août : 1-3, beau ; 4, orage ; 5-11, beau avec quelques petites pluies ; 12, pluie ; 13-31, très-chaud. Sept. : 1-2, petites pluies ; 3-15, sec ; 16-19, pluie ; 20-25, beau ; 26-30, pluie. Oct. : 1-3, beau ; 4-7, pluie, vent ; 8-19, beau ; 20-31, désagréable. Nov. : désagréable jusqu'au milieu du mois, puis beau, violettes fleuries. Fin du mois, pluie et vent. Déc. : premiers jours, beau ; puis, pluie et neige qui ne dure pas, même à la montagne ; les derniers jours du mois, la neige prend pied.

1727. Janvier : 1-2, beau ; 3, dégel ; 4-31, variable, doux. Fév. : beau, quelques petites pluies ; les derniers jours, bise et gelées blanches. Mars : beau, au milieu du mois quelques pluies ; les derniers jours, froid et surtout le 31. Avril : 1-3, froid ; 4-6, beau ; 7, tonnerre, pluie ; 8-10, pluie ; 11-14, beau et chaud ; 15, pluie ; 16, variable ; 17, pluie ; 18-19, froid ; 20-30, tantôt froid, tantôt très-chaud. Mai : 1, pluie ; 2, beau, la nuit pluie et orage ; 3, pluie ; 4, brouillard épais le matin, chaud après midi ; 5-11, chaud ; le 6 pluie, les enfants se baignent au lac ; 12-31, jours très-chauds et de temps en temps pluie. Juin : chaud, presque chaque jour pluie. Juillet : temps très variable ; le 12, brouillard sur le lac comme en automne, le 13, pluie ; 14-19, beau, grandes chaleurs ; 20, pluie, tonnerre ; 21, beau ; 22-31, chaud, mais temps désagréable par les fréquentes pluies. Août : 1, variable ; 2-4, beau ; 5-6, pluie ; 7-31, beau. Sept. : 1-2, variable ; 3-12, beau ; 13, pluie ; 14-15,

beau ; 16, pluvieux ; 17-30, beau. Oct. : très-beau, fort chaud sauf quelques pluies au milieu du mois ; abondantes vendanges et bon vin ; un ouvrier de vigne a donné 7, 8 à 9 gerles et au-delà. Nov. : très-froid, surtout les derniers jours. Déc. : très-humide, surtout depuis le milieu du mois jusqu'au 25 ; 26-27, sec et froid ; 28-29, pluvieux ; 30-31, assez beau.

1728. Janv. : 1-8, humide et pluvieux ; 9-10, froid et neige ; 11, dégel ; 12-14, pluvieux ; 15-16, beau ; 17-31, variable ; pluies fréquentes. Fév. : 1-2, humide ; 3-17, froid et sec ; 18-22, doux et beau ; 23, brouillard ; 24-31, beau. Mars : doux et beau ; le 1, neige qui fond ; les 8, 9, 21, 31, pluies ; le 29, tonnerre. Avril : 1, blanche gelée, pluie, puis beau ; 2-9, beau, mais le 4 pluie et gelée blanche ; 10, froid, pluie, neige à la montagne ; 11-14, beau ; 15-17, pluvieux ; 18, pluie, neige ; 19, gelée blanche ; 20-30, beau ; Mai : 1-2, beau ; 3-4, pluie, neige à la montagne ; 5-9, pluie ; 10-11, beau ; 12, pluie ; 13, beau et chaud ; 14-15, beau, pluie la nuit ; 16-18, pluie ; 19-20, beau, bise ; 21, pluie, orage, très-chaud ; 22, beau ; 23, bien chaud, le soir orage ; 24-28, beau et vent ; 29-31, bise, matinées froides, beau. Juin : 1-11, beau et chaud ; 12-13, pluie ; 14-17, chaleur extraordinaire, beau ; 18-25, pluie ; 26-30, beau, grandes chaleurs ; le 30, grêle. Juillet : 1, pluie ; 2-8, très-chaud, beau ; 9, pluie ; 10-24, beau ; 25, pluie ; 26-27, beau ; 28-29, pluie ; 30-31, beau avec de petites pluies. Août : 1, orage ; 2, pluie ; 3-31, beau, très-chaud. Sept. : 1-17, très-chaud, beau ; 18-20, frais, pluie ; 21-30, beau. Oct. : 1-5, doux ; 6-31, variable. Nov. et Déc. : temps ordinaire, la fin de l'année assez froide. Vin délicieux.

1729. Janv. : 1-2, doux ; 3-31, très-froid. Il y a eu cependant quelques coups de tonnerre. Fév. : 1-7, pluie et neige ; 8-14, très-froid ; 15-17, beaucoup de neige ; 18-20, très-froid ; 21-22, doux, fonte rapide des neiges. Mars : 8, 9 et 10, très-froid ; 21-22, neige ; 23-28, froid ; 29, très-doux ; 30-31, très-froid ; le lac a gelé de l'épaisseur de trois à quatre pouces de St-Blaise à Neuchâtel. Avril : le 4, chaud, orage, grêle et pluie, neige à Chaumont ; 6-7, neige sur la côte ; le 11, grêle ; le 21, gelée blanche ; 22-30, pluie. Mai : 1-9, pluie ; 10-11, pluie, orage ; 12, chaud, pluie, orage, joran très-impétueux ; 18-19, pluie

froide, neige à Chaumont; 20-25, pluies ; 26-31, beau. Juin 1-2, chaud, le soir éclairs et tonnerre ; 3-25, beau ; 26, pluie douce. Juillet : le 19, ouragan, orage, grêle ; les 29, 30 et 31, fortes pluies. Août : 1-8, pluie ; 8-11, bise froide ; 12-31, pluvieux. Septemb. : 1-15, chaud et beau ; 16-30, pluvieux ; le 30, éclairs et tonnerre. Oct. : 1-10, pluie ; 11-24, beau ; 25, la montagne de Provence est blanche de neige ; 25-31, pluie. Nov. : ordinaire. Déc. : pluvieux, à la fin du mois quelques jours doux avec brouillards. Vin très-mauvais.

1730. Janv. : 1-5, brouillard ; 6-31, beau. Fév. : 1-2, neige et pluie ; 3, pluie ; 4-5, gelée ; 6, pluie ; 7, froid ; 8-10, pluie avec vent ; 11-13, neige ; 14-28, doux, variable. Mars : pluie, neige et soleil mais en général pluvieux. Avril : beau ; avec quelques gelées blanches ; le 19, pluie, neige à Chaumont. Mai : 1-2, froid ; 11-13, froid, le soir du 13, pluie et grêle ; 19, grêle ; 28, orage ; le mois fut pluvieux. Juin : le 7, grêle ; le milieu du mois a été froid. Juillet : le 1, pluie, orage, grêle ; le 3, pluie copieuse ; le 7, on voyait trois sortes de raisins aux vignes et même dans une même vigne ; il y en avait comme des lentilles, d'autres qui commençaient à défleurir et d'autres enfin qui n'avaient aucune apparence de fleurir, le temps avait toujours été trop pluvieux et les brouillards de fin Mai et de Juin avaient fait beaucoup de mal. Le 27, il fit bien froid, neige à Chasseral, gelée à la montagne. Depuis le milieu du mois, temps froid et grosses pluies. Août : 1-9, joran froid ; 10-20, très chaud ; le 27, on voyait des raisins mûrs et d'autres en fleurs : le 28, orage ; le 30-31, bise froide et violente. Sept. : 10-19, pluie, pendant la nuit éclairs et tonnerre ; le 23, froid ; le reste du mois entremêlé de chaud, de froid et de pluie. Oct. : 1-8, chaud ; 9-10, pluie froide ; 13-14, froid ; quelques particuliers ont vendangé ; le 15, de 5 heures à 6 heures du matin, pluie copieuse, de 6 heures à 10 heures du matin, 3 pouces de neige, de 4 heures du soir jusqu'au matin du 16, neige continuelle, il y en avait un demi pied ; le 16, froid ; 17-25, froid ; on chauffe les fournaux ; du 15 au 16, il gela très-fort comme en hiver ; le 16, la neige diminua peu, les enfants glissèrent avec leurs fairons deux jours de suite ; le 17, on fut contraint de reculer le ban des vendanges, à cause du froid et de

la neige, jusqu'au 23, ce qu'il y a de particulier c'est qu'aux montagnes il n'en est point tombé ; il n'y en avait ni au Locle, ni à Chaux-de-Fonds ni à La Sagne, ni à Chasseral, il y en avait aux Hauts-Geneveys et elle s'étendit dans les cantons de Berne, Soleure et Fribourg : du 15 au 16, on entendit du tonnerre. A Hauterive et à Cornaux on a vendangé deux jours plus tôt qu'à St-Blaise, ils étaient obligés de secouer la neige des ceps ; le 24, 25 et 26, il a plu : sur la fin des vendanges le raisin se trouva si tellement pourri qu'en secouant les ceps tous les grains tombaient, les vins n'ont pas laissé que d'être bons, mais surtout ceux qui ont été vendangés avant les neiges ont été trouvé excellents, cependant ils ne valaient pas le 1728 qui était délicieux. Nov. : le 4, on vendangeait encore ; 7-17, pluie ; le 17, neige à Chaumont : 18-28, beau ; 29-30, pluie. Déc. : 1-5, pluvieux ; 6-24, froid, pluie et neige ; 25-26, froid ; 27, doux, couvert : 28-29, couvert, froid ; 30, froid, beau : 31, froid, brouillard bas.

1731. Janv. : 1-2, froid, brouillard ; 3, chaud ; 4, pluie, gelée la nuit ; 5, couvert, doux, le reste du mois neige, pluie et quelquefois soleil. Fév. : 1-5, neige ; 6-7, pluie, doux ; 8-11, neige il y en a quatre pieds, bise ; 14-15, chaud le jour, gelée la nuit ; le 22, le lac a gelé devant St-Blaise, la glace avait un demi pied d'épaisseur en certains endroits ; 20-22, chaud, la neige diminue ; 25-26, pluie douce puis neige qui fond ; 26-28, pluie douce malgré la bise ; on écrit qu'à Naples, à Rome et à Turin, on n'a jamais vu autant de neige et un hiver si rude, à Besançon il y avait 10 pieds de neige dans la ville et à la campagne. Mars : 1-7, chaud, gelée la nuit ; 25, les neiges ont disparu ; les lacs de Bienne et de Morat on été gelés, ce qui a duré jusqu'au 27 de ce mois, qu'ils sont tout à fait dégelés ; le lac de Morat a regelé depuis. Le reste du mois, pluie, neige et vent, ayant encore gelé les derniers jours. Avril : 1-6, neige ; 17, on voit encore de la neige : 21-23, neige à Chaumont venant de bise, il est à remarquer que la grande quantité de neige qu'on a eu est venue de bise et s'est aussi fondue par la bise et le soleil, sans que cela ait causé le moindre mal : 28-30, variable, soleil, pluie et vent. Mai : 1, pluie, neige à Chaumont ; 6, pluie, éclairs et tonnerre vers Yverdon : 7-9, pluvieux : le 9,

gelée blanche : 10-12, pluie : le 20, les chaleurs ont commencé : 29, orage ; 30, orage ; 31, froid. Juin : 16-17, gelée aux montagnes : 18, gelée au Val-de-Travers ; 24, orage ; 24-30, pluie, orages, grandes chaleurs ; 30, orage terrible. Juillet : 1-2, le soir orage et pluie : 18, orage : 19-20, pluie et tonnerre ; 21, pluie, orage : 22-23, bise et joran froid ; 24, orage terrible et pluie : 25-31, chaud, bise et joran froids, quelques orages. Août : le 12, orage ; 12-25, orages fréquents ; 25-31, pluie. Sept. : 1-2, orage ; 3-15, variable : 16-20, pluie ; 22, gelée blanche la nuit, chaud le jour. Oct. : 1-24, chaud ; 25-31, pluvieux. Nov. : pluvieux, quelques petites gelées blanches ; vent. Déc. : 1-23, variable, pluie, neige, gelée ; 24-25, grosse pluie et vent impétueux ; 26-30, pluie, neige et gelée ; 31, brouillard, doux.

1732. Janv. : 1-19, froid ; 20, chaud : 21-27, très-froid ; 28, froid, neige : 29-30, pluie ; 31, chaud le jour, gelée la nuit. Février : 1-4, chaud le jour, gelée la nuit : 5-9, très-froid : 9-10, pluie et neige ; 13-15, brouillard épais à Chaumont, chaud ; 16-28, pluie : 29, très-chaud. Mars : 1-4, beau ; 5-12, chaud le jour, la nuit gelées blanches : 13, froid, gelée et pluie : 14, pluie, neige et froid ; 15-22, chaud, quelques gelées la nuit ; 23, neige ; 24, fonte de la neige ; 25, neige, pluie ; 26, pluie et soleil ; 27, pluvieux ; 28-31, beau. Avril : 1-6, beau : 7-8, pluie ; 9-30, beau, sauf un jour de pluie. Mai : 1-9, beau ; 10-12, pluie froide, neige à Chaumont ; 13-14, gelée au bord du lac ; 16, pluie très-abondante ; 17-22, beau et chaud : le 21, orage ; 23-24, pluie ; 25-29, beau : 30-31, pluvieux, froid, neige à Chaumont. Juin : 1-10, pluie, quelques fois de la neige à Chaumont : 11, orage ; 12-13, beau le matin, pluie le soir ; 14-18, beau ; 19, orage violent, chaleur brûlante ; 20, pluie : 21, orage ; 22-24, pluie ; 24-30, chaud avec quelques pluies. Juillet : 1, beau : 2-7, pluie ; 8-13, beau ; 14, pluie ; 15-18, beau : 19-23, pluvieux et orages : le 23, grêle et pluie ; 24-30, très-chaud ; 31, orage, pluie, chaleur excessive. Août : 1-4, beau : 5, pluie, grêle, orage. Sept. : 1, très-chaud, le soir orage ; 2-4, pluvieux ; 5-8, très-chaud ; 9, couvert, bise ; 10-17, beau : 18, pluie ; 19, orage ; 20-31, pluies continuelles et copieuses, trois blanches gelées ; le mois fut généralement froid. Oct. : 1, pluvieux ; 2-9, chaud ; 10, pluie ;

11, gelée, froid ; 12-14, froid : 15, pluie, orage terrible ; 16, pluie et orage : 17-26, pluie : 27-31, chaud, brouillard du matin très-épais. Nov. : 1-3, brouillards épais ; 4-16, sec, bise et beau : 17, pluie douce : 18-19, bise froide ; 20, neige ; 21, gelée : 22-25, chaud ; 26, pluie ; 27-29, neige : 30, pluie, vent très-fort la nuit. Déc. : 1, neige et vent ; 2-13, froid : 14, neige : 15, dégel ; 16-19, très-froid : 20-26, froid, brouillard : 27, pluie ; 28, doux : 29, pluie : 30-31, doux, brouillard. On fit peu de vin et bien vert.

1733. Janv. : 1-2, pluie : 3, couvert, doux ; 4, clair, chaud : 5, le matin couvert, le soir clair et chaud : 6-7, brouillard épais et bas lequel sentait mal : 8, pluie ; 9-12, froid, pluie, neige sur la montagne ; 13, beau : 14, pluie ; 15, couvert ; 16-20, froid, brouillards bas qui sentent mal : 20-31, variable. Février : 1-3, brouillards épais ; 4-8, gelée la nuit : 9, dégel : 10-28, beau et chaud, quelques gelées la nuit : le 20, neige à Chaumont. Mars : 1-4, beau, gelée la nuit : 5, pluie, neige à Chaumont ; 6-31, temps pluvieux, gelée chaque nuit. Avril : 1-2, pluie, vent ; 3-7, beau ; 8-10, pluie ; 10-21, beau ; 22-23, pluie ; 24, pluie, coup de tonnerre, petite grêle : 25-30, pluvieux. Mai : 1-3, pluie, orages surtout le 3 ; 3-8, pluie, neige à la montagne ; 9, gelée forte, les vignes en ont souffert beaucoup : 11-12, froid et gelée : 13, pluie ; 14-17, beau et chaud ; 18-23, pluie ; 24, beau le matin, pluie le soir : 25, couvert : 26-31, pluies très-abondantes. Juin : 1, pluie ; 2-6, beau, bise : 7, pluie, orage ; 11-16, beau : 17-23, pluie : 24, orage : 25-26, pluvieux ; 27-30, beau, chaud. Juillet : 1, pluie, orage : 2, vent, pluvieux ; 3-14, beau et chaud ; 15, orage : 16, orage ; 17, pluie ; 18, 19 et 20, orages ; 21-30, beau ; 31, pluie. Août : 1, pluie ; 2, chaud ; 3, orage et grêle ; 4-7, beau et chaud ; 8, orage ; 9-11, pluie ; 12-13, beau : 14 ,orage, pluie copieuse ; 15, pluie ; 16-21, chaud ; 21, pluie et orage ; 22, orage terrible avec grêle, très-chaud, le soir pluie ; 23-31, beau. Sept. : 1-4, chaud et beau : 5, pluie ; 6-12, beau : 13-14, pluie : 15-20, chaud ; 21-23, bise, froid, gelées blanches ; 24-27, chaud ; 28-30, froid et gelées blanches. Oct. : 1-6, beau ; 7-8, pluie, vent impétueux ; 9-16, beau, quelques fois brouillard le matin ; 17-18, bise froide ; 19-22, brouillard froid ; 23-24, pluie ; 25-31, froid, neige et

fortes gelées. Nov. : 1-9, froid, plusieurs fois neige à Chaumont ; 10, pluie et vent ; 11-21, chaud, gelées la nuit : 22-23, pluie, neige à Chaumont : 24-30, brouillard. Déc. : 1-5, brouill. ; 6-14, pluie ; 15-20, beau ; 21, brouillard froid, gelée ; 22-24, pluvieux ; 25, couvert, vent : 26, doux, pluie ; 27, couvert, pluie : 28-29, doux, pluie : 30-31, brouillard bas, clair à Chaumont. On trouva des violettes en fleurs et des fraises presque mûres.

1734. Janv. : 1, brouillard ; 2, chaud : 3, couvert, pluie ; 4, pluie ; 5, beau le matin, le soir pluie ; 6-16, vent, pluie, neige et gelées ; 17-24, très-froid, bise violente ; 25-27, brouillard bas, froid ; 28, chaud ; 29-31, brouillard. Fév. : 1-2, froid ; 3, pluie ; 4-5, chaud ; 6, le matin neige, le soir pluie ; 7-14, froid ; 15, chaud ; 16-18, pluie ; 19, beau, quelques éclairs ; 20-26, beau ; 27, pluie et vent : 28, vent très violent, pluie à Neuchâtel, le vent fit tomber une tour de l'ancienne église. On a trouvé des violettes pendant tout l'hiver. Mars : 1-2, pluie et neige : 3-5, chaud ; 6-8, pluie et neige ; 9-24, variable ; 25-26, pluvieux, Chaumont est blanc de neige ; 27, froid, pluie et vent froid : 28-29, chaud ; 30-31, pluvieux. Avril : 1, pluie ; 2-4, chaud : 5, orage, grêle ; 6, chaud ; 7, pluie ; 8-10, neige à Chaumont, froid et pluie ; 11-17, chaud ; 18, pluie, les arbres sont en pleine fleur ; 19, pluie et chaud, orage ; 20-27, chaud ; 28, gelée blanche le matin, les arbres et les vignes en ont souffert ; 29-30, très-chaud. Mai : 1, chaud, pluie ; 2, beau, après midi pluie ; 3, brouillard le matin, chaud ; 4, beau ; 5-6, pluie ; 8-10, beau, le 9, des garçons se sont baignés dans le lac ; 11-14, pluie, froid ; 15, froid ; 16-17, bise froide ; 18, orage, pluie ; 19-20, beau ; 21-25, sombre, froid et pluvieux ; 26, orage, grêle, neige à la montagne ; 27-28, temps froid ; 29-31, chaud. Juin : 1-10, très-chaud ; 4, orage et pluie ; 6, éclairs ; 11-12, pluie fraîche ; 13-16, très-chaud ; 17, orage et pluie ; 18, pluvieux et chaud, orage ; 19-20, chaud, pluie et vent ; 21-25, très-chaud ; 26-27, bise fraîche, joran, vent, temps pluvieux ; 28-30, très-chaud. Juill. : 1, beau, orage la nuit ; 2, très-chaud ; 3, beau, orage la nuit ; 4, beau le matin, joran très-violent le soir, pluie ; 5-6, pluie, vent très-fort ; le lac a monté de 3 pieds ; 7-9, chaud ; 10, pluie le matin, chaud ; 11-13, chaud ; 14-15,

pluie; 16, chaud; 17, chaud le soir et la nuit joran froid; 18, chaud le matin, froid et sombre le soir, joran froid, on trouve un feu bien agréable; 19, froid, pluie, le lac et le grand marais sont au même niveau, de même que la Thièle, et les prés d'outre Thièle et ceux de dessous Vavre sont remplis d'eau; 20, grosse pluie; 21, chaud, orage malgré la bise fraîche; 22, pluie; 23 et 24, chaud; 25, pluie et vent; 26, pluie; 27 et 28, chaud; 29, chaud, pluie la nuit; 30 et 31, pluie. Trois fois dans ce mois le ruisseau de Saint-Blaise a débordé et inondé le bas du village. A la fin du mois, les lacs de Neuchâtel, de Morat et de Bienne, en y joignant le grand marais d'Anet et celui d'outre Thièle, avec ceux de Cornaux, Cressier et Vavre, tous ces endroits ne paraissaient que comme un seul lac. Le courrier de Berne ne put passer d'Arberg en deçà avec son cheval, il fut obligé de prendre un bateau. Le 5 et le 6, l'Areuse a débordé et causé de grands dommages à Boudry et Cortaillod. Le proverbe qui dit: « Quand il pleut de bise, il en vient jusqu'à la chemise, » a été vrai cette année. Jacques Tissot dit le Père, âgé de 88 ans, a dit que de sa vie il n'avait vu les eaux si débordées à un temps d'été, n'y que jamais il n'en a entendu parler, se pouvant ressouvenir de 73 ans pour le moins. Août: 1, beau, joran violent; 2, chaud; 3, chaud le matin, après midi bise froide et forte; 4-6, beau; 7, pluie; 8, pluie; 9 et 10, beau; 11, pluie. Le lac était si haut le 11 qu'il venait à deux ou trois pieds près des noyers de Vignier, les prés des environs du Vignier sont sous l'eau, aussi bien qu'une partie des jardins de Bregot. Au Landeron, les jardins ont été tellement inondés, qu'on a fauché les choux et autres jardinages qui étaient devenus comme s'ils avaient été bouillis; 12, pluie et soleil; 13, pluie; 14, bise et chaud; 15, chaud, pluie la nuit; 16, beau, froid le matin, 17, chaud, petite pluie; 18-20, très-chaud; 21, chaud, joran et pluie le soir; 22 et 23, très-chaud; 24, brouillard le matin, puis chaud le soir, pluie et joran fort; 25 et 26, chaud; 27, pluie le matin, puis beau; 28, beau, pluie le soir; 29, pluie; 30 et 31, chaud, soir et matin bise, les eaux diminuent, les vendanges ont belle apparence. Sept.: 1-8, chaud, quelquefois brouillard le matin; 9, chaud, pluie le soir; 10, chaud, vent violent et pluie; 11 et 12, vent fort,

temps sombre, chaud: le 12, orage; 13 et 14, sombre; 15, pluie; 16-20, chaud; 21 et 22, froid, joran, neige sur la montagne; 23, forte bise, pluie le soir, 24 et 25, pluie; 26-31, beau et chaud, bise matin et soir. Oct.: 1 et 2, chaud, brouillard le matin; 3, pluie, neige à Chasseral; 4, beau; 5-7, pluie; 8, beau; 9, beau, pluie le soir; 10-15, beau; belles vendanges, qualité de 1728; 16, pluie et froid; 17, chaud; 18-20, pluie et vent; 21-22, beau, gelées blanches le matin; 23, beau, pluie après midi, vent; 24-28, pluie, neige à Chaumont; 29-31, bise froide, pluie et neige; le 31, les toits sont blancs de neige le matin. Nov.: 1-3, neige, le sol est blanc, froid; 4-5, vent doux et pluie; 6, sombre, vent et froid; 7 et 8, un peu de neige; 9, beau: 10 et 11, brouillard le matin, beau; 12-20, brouillards froids et humides sans qu'on ait vu le soleil; 21, bise, froid, les brouillards sont dissipés, gelée; 22-24, très-froid, un peu de neige, bise; 25, pluie qui gèle sur la terre; 26-30, froid, temps sombre; le 30, brouillard. Décemb.: 1-5, froid et sombre; 4, dégel, pluie; 5-7, pluie, vent fort, doux, la neige a disparu à Chaumont; 8, bise froide, il gèle; 9, bise très-violente, la Thièle a gelé, ainsi que le lac de Saint-Blaise et le lac de Neuchâtel sur le bord; 10, sombre et très-froid; 11-17, brouillard; 14, neige, puis pluie; 15, beau; 16, dégel, un peu de pluie; 17 et 18, pluie et brouillard; le 17, éclairs et tonnerre; 19, pluie et neige; 20-23, sombre, pluie et brouillards; 24-26, pluie; 27, neige et pluie; 28, beau et doux, le soir pluie; 29, vent, pluie mêlée d'un peu de grésil de neige; 30 et 31, beau.

1735. Janvier: 1, sombre et doux; 2, pluie et neige, doux; 3, doux, beau; 4, beau, froid le soir; 5, neige; 6, un peu de neige, bise, gelées blanches chaque matin; 7, sombre, vent, neige; 8-10, vent et pluie; 11 et 12, sombre; 13, bise, sombre; 14-16, un peu de soleil; 17, froid, clair; 18, vent, clair le matin, couvert le soir; 19 et 20, pluie très-abondante, vent très-fort; 21, vent, pluie et neige; 22, neige, le soir doux; 23, pluie et vent; 24, beau; 25, vent et clair, pluie le soir; 26, pluie et neige; 27, froid, neige, puis dégel; 28, pluie et vent; 29, pluie; 30, beau; 31, pluie, le soir neige. Février: 1, neige, le soir pluie; 2-5, bise; 6, neige et bise; 7, bise, beau

et froid ; 8, doux et calme ; 9-14, bise, gelée chaque nuit ; 15-17, brouillards ; 17 et 18, froid, il y a six pieds de neige à la montagne ; 19, sombre et froid ; 20, dégel, pluie le soir ; 21-28, brouillards et beau. Mars : 1, brouillard, beau le soir, pluie ; 2 et 3, doux et beau ; 4, sombre, pluie, un peu de neige ; 5, sombre, froid ; 6, chaud ; 7-10, vent, soleil et pluie ; 11-13, beau ; 14, pluie ; 15-18, chaud ; le 18, gelée blanche le matin ; 19 et 20, bise froide ; 21, froid et neige ; 22, dégel ; 23-26, beau ; gelées blanches le matin ; 27, pluie ; 28, brouillard, puis pluie et chaud ; 29 et 30, pluie ; 31, sombre, un peu de pluie. Avril : 1, pluie, neige à la montagne ; 2, sombre et froid ; 3, froid et clair, bise ; 4, pluie et neige ; 5, neige, puis doux ; 6, sombre et froid ; 7, vent violent et pluie ; 8 et 9, chaud ; 10, pluie ; 11, variable ; 12, pluie, froid ; 13, pluie, joran, puis bise ; 14-20, beau ; 21, vent et pluie, neige à la montagne ; 22, beau le matin, puis variable ; 23, pluvieux, puis froid ; 24, pluie et froid ; 25, froid et sombre ; 26-28, chaud ; 29, joran, petite pluie ; 30, pluvieux et bise, après-midi chaud. Mai : 1, pluie, vent le matin, joran et bise violente le soir ; 2, vent et pluie ; 3, chaud et beau ; 4-6, chaud ; 7, brouillard et pluie ; 8, beau, mais frais ; 9 et 10, pluie, vent ; 11 et 12, beau avec un peu de pluie ; 13-21, sec, bise et joran ; 22, vent et variable ; 23, pluie et froid, neige à Chaumont ; 24, pluie, un peu de grêle, il fait froid comme en hiver, neige à la montagne ; 25, pluie, grêle, froid ; 26 et 27, beau mais froid ; 28, pluie, doux ; 29, pluie ; 30, sombre et froid, neige à Chaumont ; 31, beau le soir, bise forte et froide. Juin : 1, variable ; 2, sombre ; 3, bien beau ; 4, pluie douce ; 5, brouill. le matin, beau, puis pluie ; 6, beau, le soir pluie ; 7, pluie ; 8, sombre, chaud ; 9, chaud ; 10 et 11, chaud ; 12, pluie, chaud ; 13, chaud, pluie ; 14, pluvieux ; 15, sombre, pluie le soir ; 16, sombre ; 17, beau, un peu de pluie ; 18, très-chaud ; 19, très-chaud, un peu de pluie ; 20, pluie le matin, puis beau ; 21 et 22, bien chaud ; 23, pluie ; 24, joran froid, bourrasques de pluie, froid ; 25 et 26, chaud ; 27, pluie ; 28 et 29, chaud, quelques grosses pluies ; 30, chaud, de la pluie le soir. Juil. : 1, beau le matin, orage, le soir pluie ; 2, pluvieux et chaud ; 3, beau, pluie et tonnerre le soir ; 4, variable ; 5, beau, un peu de pluie avec bise et joran froid ; 6,

sombre, frais; 7 et 8, soleil, pluie, joran froid; 9, chaud; 10 et 11, joran impétueux, beau, puis soleil et pluie; 12-16, beau et chaud; 17, chaud, joran violent la nuit, orage et pluie; 18 et 19, pluie; 20, variable, joran froid; 21, pluie, froid; 22, variable; 23, chaud; 24, pluie: 25, beau; 26, pluie puis beau, le soir orage; 27, très-chaud; 28, pluie, orage; 29, chaud; 30, pluie; 31, sombre puis chaud. L'orage du 17 au 18 a été très-violent à Pontarlier et au Val-de-Travers. La grêle a détruit toutes les moissons dans ces régions. Août: 1 et 2, chaud; le 2, orage; 3, pluie; 4, variable; 5, chaud; 6, pluie; 7, variable; 8-10, chaud; 11, beau le soir, grosse pluie; 12, chaud; 13, orage et grosse pluie; 14, beau; 15-27, beau; 28, très-chaud, petite pluie; 29 et 30, très-chaud, orage le 30; 31, pluie. Septembre: 1-3, bien chaud; 4, chaud, un peu de pluie; 5 et 6, très-chaud; 7, pluie le matin, beau; 8, beau; 9, pluie, sombre, frais; 10, pluie; 11 et 12, chaud; 13-18, beau; 19, pluvieux; 20, beau; 21 et 22, beau, orage et pluie le soir; 23, pluie; 24, beau, pluie le soir; 25-27, pluie et froid; 28, chaud; 29, pluvieux; 30, chaud. Octobre: 1 et 2, brouillard le matin, chaud le soir; 3, chaud; 4-10, brouillard le matin, soleil le soir; 11 et 12, pluie; 13, pluie et froid, neige à Chaumont; 14-16, beau, brouillard le matin; 17-22, pluvieux; 23, bise et froid; 24-31, sombre et froid. Novembre: 1-4, sombre et froid; 6 et 7, brouillard le matin, beau le soir; 8, pluie; 9-11, beau, gelées la nuit; 12-19, brouillards bas et humides et quelques belles soirées; 20 et 21, sombre et doux; 22, pluvieux; 23-25, temps d'été; 26, pluie le matin, puis beau; 27-30, brouillards bas et humides, froid. Décembre: 1 et 2, brouillards tout le jour; 3, brouillard le matin, puis beau; 4, brouillard et pluie; 5, beau, puis pluie; 6, pluie. Chaumont est couvert de neige; 7-13, pluie et doux; 14 et 15, brouillards; 16, variable; 17 et 18, beau; 19 et 20, brouillard; 21, pluie, puis chaud et beau; 22, bise et froid; 23 et 24, bise et soleil; 25 et 26, sombre et bien froid; 27, quelque soleil; 28, variable, pluie le soir; 29, pluie et neige; 30 et 31, matinée froide, le soir doux.

1736. Janvier: 1, pluie, le soir clair, bise froide et forte; 2, froid, bise; 3 et 4, froid, sombre; 5, sombre le matin, beau le

soir; 6-13, beau et froid, fortes gelées la nuit; 14, pluie; 15, beau, le soir brouillard; 16-19, brouillard; 20 et 21, beau; 22 et 23, beau, pluie le soir; 24, jour d'été; 25, pluie; 26, beau; 27 et 28, pluvieux; 28, le soir neige; 29-31, beau et doux. Février: 1, pluie; 2, neige et pluie; 3, gelée la nuit, doux et soleil; 4, beau; 5-7, doux et sombre; 8-13, brouillard le matin, puis beau; 14-16, pluvieux, neige à Chaumont; 17, un peu de neige, puis soleil; 18, doux et beau; 19, neige, puis pluie; 21-22, doux et clair; 23, neige et pluie, puis bise et froid; 24-26, clair, un peu de neige, froid; 27-29, neige, vent fort et froid. Mars: 1, beau; 2, neige, variable; 3, pluie et beau; 4, brouillard, puis beau et froid; 5, beau, après-midi vent et pluie, la nuit neige; 6, pluie et neige; 7, neige et soleil; 8, beau, froid; 9-16, beau; 17, beau, puis pluie; 18, pluie; 19, pluie et neige; 20, froid, neige la nuit; 21-25, beau; 26-30, beau, bise; 31, pluvieux. Avril: 1, froid, clair; 2, beau, le soir pluie; 3, pluie le soir, éclairs et tonnerre; 4-7, beau; 8-11, chaud; 12 et 13, très-chaud; 14 et 15, bise froide; 16-20, beau; 21, pluvieux; 22, pluie; 23 et 24, beau; 25, variable; 26, pluie et froid; 27, pluie; 28, froid; 29 et 30, beau, bise. Mai: 1, sombre et froid; 2, pluvieux le matin, puis chaud; 3-6, beau; 7, pluvieux, tonnerre; 8, chaud, pluie le soir, joran froid; 9 et 10, beau; 11, chaud, le soir joran; 12 et 13, froid, bise; 14, pluie, froid, neige à la montagne, et le soir neige sur les vignes du haut de Saint-Blaise; 15, froid; 16, forte gelée qui a fait du mal au vignoble; 17, pluie, neige à la montagne, froid; 18, beau; 19, pluie; 20, beau mais froid; 21, pluvieux; 22, pluie; 23 et 24, beau; 25 et 26, pluie la nuit, beau; 27-31, beau et chaud. Juin: 1, chaud; 2 et 3, chaud, orage le soir; 4-6, pluvieux, mais chaud; 7, beau le soir, orage; 8, beau, très-chaud, le soir orage; 9, pluie; 10, beau, puis pluie; 11 et 12, pluie; 13-15, chaud; 16, chaud, le soir orage avec un peu de grêle; 17-23, bien beau; 24, quelques heures de pluie; 25, très-chaud; 26, variable; 27-30, pluie avec joran froid matin et soir. Juillet: 1 et 2, beau, un peu de pluie le soir; 3-8, bien chaud; 9, pluie la nuit, tout le jour des orages et grande chaleur; 10, très-chaud, surtout la nuit; 11, le matin orage et pluie, journée très-chaude; 12, la nuit

pluie et orage, pluvieux; 13-15, pluvieux; 16-20, beau; 21, pluvieux; 22-31, chaleur étouffante; le 25, orage. Août, 1 et 2, très-chaud; 3, orage le matin et pluie, le soir chaud; 4, pluie et orage; 5-8, pluvieux, il fait frais; 9-17, bien beau, 17 au soir orage; 18, pluie; 19, beau, le soir joran et pluie; 20-22, chaud; 23, joran impétueux, chaud; 24-31, grandes chaleurs; le 26, il a plu quelques heures avec joran violent. Septembre: 1-4, chaud, un peu de pluie; 5 et 6, moins chaud; 7, pluie et orage; 8-9, pluie; 10-12, chaud; 13, pluie, joran; 14-24, beau et chaleur extraordinaire; le 22, pendant la nuit orage; 25 et 27, beau; 28, pluie et froid; 29 et 30, beau. Octobre: 1-4, beau et chaud, matinées et soirées froides; 5, pluie le soir, neige à Chaumont; 6 et 7, bise froide et violente; 8-10, beau; 11, pluie et sombre; 12, sombre et froid; 13, beau, quelques heures de pluie; 14, beau et chaud; 15 et 16, brouillard le matin, beau et chaud le soir; 17, beau, pluie la nuit; 18, pluie, puis beau et doux; 19 et 20, pluie, vent violent; 21-31, beau, bise les derniers jours. Pendant les mois d'août, septembre et mi-octobre, le lac a été aussi bas qu'on puisse jamais l'avoir vu: à Neuchâtel, à St-Blaise, les fontaines ont manqué d'eau l'espace de deux à trois mois, mais la moindre pluie qu'il tombait les faisait couler quelques heures. Nov.: 1-3, beau, bise froide; 4, pluie; 5-7, beau: 8, pluie; 9-25, beau, sauf deux ou trois pluies; le 25, un peu de neige, Chaumont était tout blanc: 26-30, beau, mais froid, il continue de bien geler. Décembre: 1, doux; 2, un peu de pluie; 3, pluie, neige à Chaumont; 4-6, beau; 7, pluie, vent impétueux; 8 et 9, doux; 10, neige, puis pluie, puis beau; 11 et 12, jours d'été; 13, pluie; 14, beau; 15, pluie; 16, neige; 17-24, beau; 25, brouillard; 26, vent, pluie et soleil; 27, pluie, puis soleil, vent violent le jour, calme la nuit; 28, beau, terre gelée; 29, beau, vent; 30, pluie, vent violent; 31, clair, puis sombre, le soir pluie.

1757. Janvier: 1, pluie le soir, clair et froid; 2, doux et clair, le soir sombre, neige, puis pluie, vent fort; 3, neige avec de la pluie; 4, neige, vent fort; 5-7, clair et sec; 8, chaud pour la saison; 9, pluie le matin, beau le soir; 10, sombre et fort doux; 11, sombre, puis pluie; 12 et 13, pluie; 14-19, doux, variable; 20-23, beau; 24, brouillard; 25, sombre; 26-28,

brouillards bas et humides; 29, brouillard et pluie; 30 et 31 beau. Février: 1, neige et vent le matin, clair et bise le soir: 2 et 3, froid, bise; 4, neige et vent: 5-7, beau, bise; 8, vent violent, pluie et neige; 9-12, sec et beau: 13, neige: 14, neige et dégel; 15 et 16, pluie et neige; 17-23, sec et beau: 24, pluie; 25-28, beau. Mars: 1, beau; 2, pluie; 3 et 4, beau, le 4, pluie le soir; 5-7, beau: 8 et 9, pluie: 10-13, bise et froid, gelée chaque matin; 14-17, beau; 18, sombre et froid, neige: 19-23, beau et chaud; 24-26, pluie, neige à Chaumont: 27, beau; 28, pluie, vent; 29, beau; 30, pluie; 31, beau. Avril: 1, variable; 2, pluie; 3 beau: 4, très-chaud; 5, beau: 6-8, pluvieux, neige à la montagne; 9, froid, forte gelée la nuit; 10 et 11, chaud; 12, chaud, orage le soir, puis bise froide et violente: 13 et 14, pluvieux; 15-18, chaud, quelques gelées blanches le matin; 19-22, très-chaud; 23, pluie, puis bise froide; 24-26, bise froide; 27-30, chaud; le 30, orage le soir. Mai: 1, beau, un peu de pluie; 2, très-chaud; 3, pluie; 4, brouillard bas, puis pluie; 5, pluie; 6, pluvieux; 7, froid, bise; 8-10, chaud; 11-13, chaud, chaque soir tonnerre et un peu de pluie; 14-17, grandes chaleurs; 18, beau, avec pluie matin et soir; 19 et 20, grandes chaleurs, le 20 au soir orage et pluie; 21, orage et pluie; 22 et 23, pluie et froid; 24-28, pluvieux et froid; 29-31, clair et froid. Juin: 1, très-chaud; 2, très-chaud, orage; 3, orage avec grêle et pluie, temps sombre; 4, 5 et 6, chaque jour orage de 10 heures du matin à 4 heures du soir, le reste du temps brouillard bas; 7, brouillard le matin, puis beau et chaud, le soir orage; 8, beau; 9, chaud, le soir orage; 10, chaud, éclairs et tonnerre le soir; 11, chaud, pluie, orage le soir; 12-14, pluvieux; 15 et 16, beau: 17, pluie le matin, froid; 18-23, très-froid: 24, extraordinairement froid, pluie le matin: 25-27, assez froid: 28-30, chaud; pluie le 30 au soir. Juillet: 1 et 2, chaud, le 2 au soir orage; 3-5, chaud; 6, chaud, orage: 7-10, bise froide; 11-13, grandes chaleurs: 14, pluie douce: 15 et 16, très-clair: 17-31, très-chaud, quelques orages. Août: 1-7, chaud, fréquentes pluies: 8-10, chaud; 11, pluie: 12 et 13, chaud; 14, chaud, orage le soir; 15-18, pluvieux; 19, pluvieux, il a neigé et gelé aux montagnes; 20, froid; 21-30, pluvieux et vent violent: 31,

orage et grêle. Septembre: 1-8, très-chaud, orage et pluie; 9-30; chaud, à l'exception de quelques jours de pluie. Octobre: 1-6, pluie, le lac a haussé considérablement, le grand marais est tout-à-fait sous l'eau, l'on ne se souvient pas d'une crue aussi rapide; 6-31, variable; le 24, Chaumont est blanc de neige; vendange abondante, mais vin de qualité inférieure. Novembre: 1-4, pluie; 5-7, beau; 8-17, beau, bise; 18, beau; 19, pluie et neige; 20-30, variable. Décembre: 1-4, beau; 5, pluie; 6, chaud; 7 et 8, pluie et neige; 9, furieux ouragan sans pluie; des arbres ont été déracinés, des toits furent enlevés, des murs renversés; 10-31, sombre et froid, quelquefois de la neige.

1738. Janvier: 1 et 2, sec, beau; 3, pluie, froid le matin, beau le soir; 4, beau le matin, pluie le soir; 5 et 6, sombre et froid; 7, beau le matin, neige, beau le soir; 8, neige, sombre et froid; 9 et 10, sombre et froid; 11, brouillards, froid; 12, neige, le temps se radoucit; 13, dégel; 14, sombre et froid; 15, beau; 16, beau, bise; 17-19, beau; 20-22, pluie; 23, neige; 24 et 25, variable; 26-31, sec et clair. Février: 1, sombre et doux; 2 et 3, pluvieux; 4, chaud; 5, beau, grosse gelée blanche le matin; 6-10, beau; 11-15, pluvieux; 16-19, chaud, mais gelée la nuit; 20, neige; 21-28, beau, sauf deux jours de pluie et de neige. Mars: 1, pluvieux; 2-7, chaud; 8, pluie et neige; 9 et 10, beau; 11 et 12, vent froid, neige et pluie; 13, beau; 14-16, froid et neige; 17-25, assez beau; 26, pluie et neige; Chaumont est blanc de neige; 27-31, beau; le 31, pluie douce. Avril: 1-5, très-chaud; 6, très-chaud, tonnerre et éclairs; 7, pluvieux; 8 et 9, chaud, gelées blanches le matin; 10 et 11, vent, pluie et air froid; 12-16, beau; 17, pluie et vent; 18 et 19, chaud, gelées blanches le matin; 20-25, chaud, un peu de pluie; 26 et 27, pluie et froid; 28, pluie, neige à Chaumont; 29 et 30, beau, bise; le 28, 29 et 30, gelées blanches le matin. Mai: 1, neige, froid; 2, la neige disparaît à midi, froid; 3, gelée comme en hiver le matin; les vignes ont souffert d'une manière générale; 3 et 4, variable et froid; 5, pluie et très-froid; 6-15, très-froid, de la pluie, neige à Chaumont; 14, brouillard, puis beau et chaud; le soir, orage et pluie; 15-20, chaud et quelques orages; 21-23, pluie; 24-25,

chaud ; 26-28, pluie ; 29-31, très-chaud ; le 31, grosse pluie. Juin : 1, chaud, orage le soir et pluie ; 2-5, pluie ; 6 et 7, joran froid, un peu de pluie ; 8, froid pour la saison, un peu de pluie ; 9, variable ; 10, chaud ; 11-14, pluie le matin, froid surtout le 14 ; 15-21, bien chaud ; 22 et 23, pluie ; 24 et 25, très-chaud ; 26, orage ; 27, chaud ; 28, joran violent qui a abattu une grande quantité de bois dans les vignes, l'on compte environ la dixième partie des raisins emportée : de plus, il y a une si grande quantité de vers, qu'on en a trouvé jusqu'à douze et plus dans une grappe, les noirs en ont plus que les blancs : le fléau est général et s'étend aussi chez nos voisins ; neige à Boinod et aux environs ; 29 et 30, bien froid pour la saison, de temps en temps de grosses pluies. Juillet : 1, beau, pluie le soir ; 2, pluvieux, orage, le soir froid ; 3, pluie, froid ; 4-6, clair, joran froid ; 7-9, chaud ; 10-16, très-chaud avec bise froide le matin et le soir ; 17, très-chaud, orage ; 18, couvert, orage au-delà du lac ; 19, fort chaud ; 20-22, douces pluies, très-chaud ; 23 et 24, pluie ; 25-29, bien chaud ; 30, très-chaud, orage le soir ; 31, variable et chaud. Août : 1-17, très-chaud, beau, sécheresse ; 18, un peu de pluie le matin, très-chaud le soir, orage, grêle ; 19, très-chaud ; 20, très-chaud, le soir orage, pluie et grêle à minuit ; 22 et 23, pluvieux ; 24, fort vent, le temps est rafraîchi ; 25-31, jours de pluie et de vent, temps frais. Septembre : 1, beau ; 2, chaud, orage le soir, vent violent ; 3 et 4, chaud, mais matin et soir frais ; 5, chaud, gelée blanche ; 6-10, pluie ; 11-14, assez chaud ; 15, orage la nuit, pluie le jour, joran violent et froid ; 16-18, beau ; 19, pluie ; 21-23, chaud ; 24, pluie ; 25 et 26, chaud ; 27, pluvieux ; 28, chaud ; 29, variable ; 30, pluie et vent. Octobre : Vendanges mauvaises. Les raisins pourrissent, surtout le blanc. Le blanc cependant est supérieur en qualité à celui de 1737, le rouge excellent, mais peu ; 1-26, pluie, à la réserve de quelques beaux jours ; 27 et 28, Chaumont est couvert de neige ; 29-31, sombre et froid. Novembre : 1-15, sombre et brouillards ; 15 et 16, brouillard le matin, clair après midi ; 17 et 18, gelées le matin ; 19 et 20, neige et bise froide ; 21-30, brouillard, temps clair sur les montagnes. Décembre : 1-15, brouillards sombres et bas ; 14, pluie ; 15, beau ; 16-22, variable ;

23, bise impétueuse et très-froide : tout est gelé ; 24-31, sec et clair.

1739. Janvier : 1-7, un peu de neige, assez beau ; 8, neige le soir ; 9, neige et pluie ; 10 et 11, beau et doux, la neige a disparu ; 12-14, vent et pluie ; 15, terrible vent et pluie ; 16 et 17, vent fort et pluie ; 18, joran très-violent et pluie ; 19-21, vent et pluie ; 22-31, variable. Les gros vents du 15 et du 18 ont abattu une multitude d'arbres dans les forêts ; à Cudrefin, le 18, le vent enleva un bateau de pêcheur à la hauteur des maisons et le jeta à soixante pas de sa place ; le vent du 15 s'étendit sur une grande partie de l'Europe. Février : 1-3, beau ; 4-6, vent violent et pluie ; 7, pluvieux ; 8 et 9, beau et doux ; 10-21, pluie, vent et neige ; 22-28, beau temps. Mars : 1 et 2, beau ; 3, vent et pluie le soir ; 4 et 5, sombre et froid, neige à la montagne ; 6-10, chaud, mais gelée chaque matin ; 11, vent violent et pluie, neige à Chaumont ; 12 et 13, pluvieux ; 14-17, beau ; 18, pluie et vent, neige à Chaumont ; 19, pluie et vent ; 20, vent et froid ; 21-25, beau, gelées pendant la nuit ; 26-28, neige et vent ; 29, très-froid et neige ; 30 et 31, froid, neige et pluie. Avril : 1, pluie et neige ; 2 et 3, mauvais temps et froid ; 4 et 5, beau ; 6, beau, pluie le soir ; 7, pluie et vent ; 8-10, beau, matinées bien froides, neige à Chaumont ; 11, beau, neige et pluie à Chaumont ; 12 et 13, pluie et froid ; le 15, éclairs et tonnerre du côté de Berne ; 14 et 15, froid, pluie, vent, neige à Chaumont ; 16 et 17, froid, il gèle ; 18, neige et pluie ; 19, vent violent, neige et pluie ; 20, pluie et neige ; 21, neige, la campagne est blanche ; 22, neige le matin, puis beau le soir, quelques coups de tonnerre ; 23, beau, puis pluie mêlée de neige et de grêle de peu de durée ; 24 et 25, de petites pluies avec neige ; 26, beau, mais froid ; 27, beau le soir, pluie ; 28, pluie et vent, Chaumont est toujours blanc de neige ; 29, beau ; 30, chaud. Mai : 1, beau le matin, pluie le soir ; 2 et 3, de temps en temps de grosses pluies ; 4, beau, pluie le soir ; 5, beau, pluie le soir, éclairs et tonnerre ; 6, pluvieux ; 7, froid, pluie, neige à Chaumont ; 8-22, il pleut de deux jours l'un ; 23-28, chaleurs extraordinaires ; 29, très-chaud, vers le soir orage, pluie et grêle ; le 30 et 31, très-chaud, le mois d'août, tant chaud soit-il, ne saurait être plus chaud. Juin : 1-

4, bien chaud ; 5, orage à midi avec grêle ; 6, bien chaud ; 7, orage le matin, orage à midi, vent impétueux, le temps est rafraîchi ; 8, joran froid ; 9, froid ; 10-13, joran froid le matin ; 14, pluie ; 15-17, très-chaud ; 18, très-chaud, orage le soir ; 19 20, très-chaud ; 21, pluie et orage ; 22, chaud ; 23, orage et pluie ; 24, extraordinairement chaud, orage, pluie et grêle ; 25, pluie et orage ; 26, joran froid ; 27-29, beau le soir, éclairs et tonnerre ; 30, pluie et vent. Juillet : 1 et 2, très-chaud ; 3, orage et pluie le matin, chaud le soir ; 4-7, chaleur étouffante ; le 8, à 1 h. du matin orage, orage avec un peu de grêle au milieu du jour ; 8-12, pluie ; 13-17, très-chaud ; 18, pluie et vent ; 19-24, très-chaud, le 24, orage avec un peu de grêle ; 25-27, pluie ; 28-31, beau. Août : 1-4, beau ; 5, beau, orage le soir ; 6-8, beau ; 9, beau, orage ; 10-12, beau ; 13-15, pluie ; 16 et 17, chaud, matinées fraîches ; 18, orage, vent impétueux et froid, pluie ; 20-24, clair mais froid ; 28 et 29, pluie et orages ; 30 et 31, très-chaud. Septembre : 1-5, chaleur étouffante ; 6, beau le soir, orage ; 7-8, pluvieux et frais ; 9, beau et froid ; 10, pluie et froid ; 11, variable ; 12, froid ; 13, vent violent et pluie, froid ; 14-16, variable ; 17, pluie ; 19, beau ; 20 et 21, chaud ; 22, chaud, puis pluie ; 23 et 24, pluie ; 25-30, pluvieux ; les raisins pourrissent, le vin sera médiocre. Octobre : 1-4, beau ; 5, pluie ; 6-9, beau ; 10, pluie ; 11-17, pluie et temps froid ; 18-27, sombre, bise froide, deux ou trois pluies ; 27, pluie et neige, bise très-froide ; 28-31, froid, bise. Novembre : 1-5, bise froide ; 6-8, pluie ; 9-18, sombre et froid ; 19 et 20, neige et grand froid ; 21, forte gelée ; 22-30, très-froid ; le 30, neige. Décembre : 1-10, pluie et vent ; 11-19, pluvieux ; 20-24, brouillards sombres et bas avec pluies ; 25, brouillard, puis soleil, doux ; 26, sombre, vent ; 27, sombre, bise, le soir pluie, neige à Chaumont ; 28, clair, bise ; 29, bise, clair, forte gelée ; 30, sombre ; 31, sombre ; il n'a gelé que les 29, 30 et 31.

1740. Janvier : 1-3, brouillards sombres, bas et froids ; 4, brouillard le matin, le soir neige ; 5, froid et neige ; 6 et 7, froid ; 8 et 9, bise forte et froid intense ; 10, neige ; 11 et 12, très-froid ; 13, neige et vent ; 14-17, vent et pluie, la neige a disparu ; 18 et 19, pluie et neige ; 20, beau ; 21, neige le ma-

tin, elle a disparu le soir ; 22, pluie ; 23 et 24, froid et neige ; 25-28, beau, gelées la nuit ; 29 et 30, brouillards ; 31, beau. Février : 1-3, beau mais froid ; 4, pluie et vent ; 5-12, froid rude ; 13-29, extraordinairement froid. Mars : 1, très-froid ; 2, neige ; 3-8, bise, grand froid : 9, vent, le temps se radoucit ; 10, pluie ; 11-17, brouillards bas et sombres, mais tout reste gelé ; 18, chaud ; 19-21, neige. Le 19, il a passé entre Saint-Blaise et Marin une si grande quantité de grives, d'alouettes et de bécasses, que les grives et alouettes étaient sans nombre. L'on a tué plusieurs bécasses dans le village de Saint-Blaise, pour ce qui est des grives et des alouettes, on en a tant tué, qu'en offrant à un creutzer la grive, on n'en pouvait vendre. La chasse a duré les 19, 20 et 21, et dès-lors le reste s'est si bien dissipé, qu'on n'en a plus vu une plume. Le 20, un particulier tira d'un seul coup une bécasse, quatre grives et deux alouettes : les grives n'avaient que la peau et les os, ainsi en était-il des alouettes. 22-30, neige, forte gelée chaque nuit, bise ; 31, beau. Pendant les mois de février et mars, les lacs de Bienne et de Morat ont été gelés, qu'on n'a pas pu naviguer dessus avec les bateaux. Avril : 1-8, variable, beau, pluie et neige, gelées le matin et la nuit ; 9 et 10, chaud ; 11, 12 et 13, le lac a un peu gelé aux environs de Neuchâtel ; 14, très-chaud ; 15, temps sombre et froid, neige sur la montagne ; 16, petite neige ; 17, neige, le lac de Bienne était tout gelé, la glace était épaisse d'un bon écu ; le lac de Neuchâtel était gelé devant St-Blaise les 18 et 19 ; 20-24, beau ; 25, pluie ; 26-30, beau et bise froide. Beaucoup de vignes ont gelé. Mai : 1 et 2, vent fort et froid ; 3, neige ; 4, neige et très-froid, le soir pluie, toujours vent fort ; 6, le vent diminue, petite neige ; 7, neige et froid comme en hiver : 8, neige et pluie ; 9, pluie, neige sur la hauteur ; 10, gelée qui a fait du mal aux vignes, petite pluie ; on a encore chauffé les fourneaux. Voilà passé sept mois que l'on chauffe les fourneaux sans discontinuer. Dans toute l'Europe, on n'a jamais eu un hiver si long et si froid : 11-13, beau ; 14-16, pluie, vent et froid ; le 16, il a neigé au Val-de-Ruz comme en hiver ; 17, il a gelé à glace la nuit ; 18, neige sur la hauteur ; 19, variable et froid : 20, pluie le matin, neige à la montagne, le reste du jour variable et froid : 21, pluvieux,

puis bise froide; on met encore les surtouts d'hiver pour se garantir du froid; 22-26, jours tantôt chauds, tantôt froids. Les vignes sont tellement remplies d'*urbecs* que l'on n'en a jamais tant vu : si l'on ne les enlevaient avec la main, ils mangeraient tous les raisins. La récolte des raisins est considérable : si les grosses gelées de l'hiver et celles de mai n'avaient pas enlevé les vieux ceps, il est certain que la récolte aurait été plus considérable qu'en 1718 et 1719. Les arbres sont fort beaux; les graines sont belles, il ne leur manque que de la pluie; 27, pluie et chaud; 28 et 29, chaud; 30, pluie et brouillard; 31, bise froide, surtout le matin. Juin : 1, bise, clair et froid; 2-5, bien chaud; 6, pluie; 7-9, bien chaud; 10-12, pluie; 14 et 15, pluie le soir; 16, pluie; 17, beau; 18, pluie, tonnerre du côté de Fribourg; 19 et 20, pluie; 21 et 22, variable; 23, pluie le soir; 24-26, beau et bien chaud; 27, pluvieux; 28, pluvieux, un peu de grêle, orage du côté du Val-de-Ruz; 29 et 30, beau. Juillet : 1-3, bien chaud; 4, pluie le soir et joran; 5, beau, orage la nuit; 6 et 7, variable; 8-12, très-chaud; 13, orage la nuit; 14-23, très-beau, sauf quelques bonnes pluies; 24-26, des pluies; 27-30, chaud, mais matin et soir frais à cause du joran et des bises violentes; 31, pluie, puis beau. Août : 1, variable; 2, orage et pluie; 3 et 4, pluie; 5, beau; 6 et 7, pluie; 8, beau; 9 et 10, pluie; 11-13, chaud. L'on voit actuellement quatre sortes de raisins dans les vignes : les premiers, qui ont donné le tour; les seconds, qui approchent; les troisièmes, qui ne sont pas défleuris; enfin, les quatrièmes, qui ne sont pas en fleur; 14-16, pluie, vent violent et froid. Les eaux ont bien augmenté, les marais sont sous l'eau; 17-et 18, chaud; 19 et 20, chaud, pluie le soir; 21, brouillard, le soir pluie, vent et joran violent; 22, orage le soir; 23-31, beau et chaud. Septembre : 1, chaud et sombre; 2, sombre, pluie; 3 et 4, pluie; 5-13, bien chaud, brouillard le matin; 14, pluie, orage le soir du côté de Fribourg; 15-19, bien chaud; 20, joran et pluie; 21-27, beau; 28, froid, surtout soir et matin; 29 et 30, sombre et froid. Octobre : 1 et 2, froid. On prend les habits d'hiver; 3 et 4, assez beau; 5, pluie. Les raisins croissent peu; 6-8, clair, bise froide; 9, forte gelée. Les vignes ont bien souffert; 10, pluie; 11, neige; 12, forte gelée comme en

hiver, que tout était si raide que c'était une compassion de voir les raisins et les fruits couverts de neige et de glaçons; 13, neige et pluie; 14, gelée à glace; 15, la terre est si durement gelée qu'on n'a pu labourer qu'à midi. Dans aucun vignoble il n'y a une grappe de raisins toute mûre, le cou des raisins est gelé. Dieu sait le vin qu'on fera, les raisins sont gelés et ridés; 16 et 17, pluie si copieuse que le lac a haussé d'un demi pied, toutes les feuilles des vignes sont tombées; 18 et 19, froid, gelée chaque matin; 20-22, vendange, 20, forte gelée; 21, gelée comme au cœur de l'hiver, à midi les chemins étaient remplis de glace; 22-27, il a gelé chaque nuit; 28-31, temps doux et chaud. Le moût des rouges est doux comme du miel et fort rouge, l'on a trié ce qui n'était pas mûr, leur grande douceur provient de la gelée; les mauvais raisins qu'on a triés des rouges et qu'on a pressés sont aussi fort doux. Quant aux blancs, ils sont moins bons que les rouges, mais le vin sera buvable et meilleur que celui de 1739. Le blanc était si dur, qu'on se servait de taille-foin et de pelles pour avoir et faire sortir le jus. Les dîmeurs de l'hôpital, qui tirent les deux tiers de la petite dîme, envoyèrent dire à celui qui dîmait de leur part pourquoi il n'envoyait pas chercher des gerles pour y mettre la vendange de la vigne; il leur fit savoir qu'au lieu de gerles, ils devaient envoyer des sacs, qu'également leur pesanteur n'en ferait pas sortir le jus, et qu'il leur enverrait leurs sacs de raisins par leur voiturier. Plusieurs particuliers de Saint-Blaise en ont apporté dans des tabliers sur leur tête, d'autres dans des draps. On croyait que le vin serait inbuvable, mais le contraire est arrivé, contre le sentiment de tout le monde. Les vins sont très-bons et doux, mais pour en juger tout à fait, il faut attendre qu'ils soient clairs et si leur qualité ne changera pas en verdure. Novembre: 1, pluie et vent violent; 2, pluvieux, neige à Chaumont; 3 et 4, gelée, neige, froid piquant; 5-10, bise, froid comme en hiver; 11, le temps se radoucit, vent; 12, vent, dégel; 13, pluie et neige; 14, clair, gelée. Le 12 et le 13, le baromètre est descendu de 14 degrés en peu d'heures; 15, beau, neige le soir; 16, bise, froid; 17, neige; 18 et 19, beau; 20 et 21, pluie, neige à Chaumont; 22 et 23, bise; 24, beau, un peu de neige; 25, beau; 26, beau, le soir de la neige;

27, pluie, puis beau; 28-30, beau, gelée les matinées. Décembre: 1 et 2, beau et chaud, gelée le matin; 3, pluie et vent; 4, 5 et 6, vent très-violent et pluie; 7, beau et doux; 8, gelée la nuit, beau le jour, vent violent la nuit avec pluie et neige; 9, beau; 10-12, variable; 13-18, pluie et vent violent, surtout la nuit; 19-21, pluies torrentielles qui font des ravages considérables. Les lacs de Neuchâtel, de Bienne, de Morat ne font qu'un seul lac. Le grand Marais, les prés sous Vavre et les marais de Cornaux et de Cressier sont sous l'eau: 22, pluie, coups de vent terribles; le 17 et le 20, on a vu des éclairs; 23, bise et neige; 24, beau et gelée; 25, froid et bise; 26, pluie et vent; 27, doux et sombre; 28, sombre, le soir pluie et vent: 29, gelée le matin, puis dégel: 30 et 31, neige.

1741. Janvier: 1, froid, forte gelée; 2, sombre, brouillard et pluie, vent doux, dégel; 3, sombre, pluie le soir; 4, clair, le soir vent et pluie; 5, vent et pluie; 6, clair, chaud; 7, pluie; 8-9, beau et chaud; 10 et 11, pluies, le lac a augmenté d'un demi pied pendant ces deux jours; 12 et 13, pluie, neige à Chaumont, vent très-fort; 14, pluie, bise; 15, bise et froid; 16, très-froid, bise; le lac était bien haut, la route du village de Thièle au pont est sous l'eau, St-Jean est comme une île dans un lac; 17, vent, neige et pluie; 18, sombre, froid le matin, le soir sombre et dégel; 19, bise froide et forte; 20-22, très-froid; 23 et 24, neige, bise très-froide; 25-27, très-froid; 28, neige et pluie, vent; 29, chaud; 30 et 31, brouillard bas le matin, sombre le soir. Février: 1, beau, pluie le matin; 2, brouillard bas; 3-6, vent impétueux et pluie; 7 et 8, beau; 9-17, brouillards bas et sombres, à la réserve de deux jours qui ont été fort chauds; 18 et 19, fort chaud; 20-25, beau, gelée la nuit; 26, beau, pluie le soir; 27, beau, Chaumont est blanc de neige; 28, beau, le soir pluie. Mars: 1, pluie et neige; 2-6, beau; 7, pluie, neige et vent; 8 et 9, beau; le 10, beau, un peu de pluie; 11-13, bise forte et froide; 14 et 15, beau, gelée la nuit; 16, beau, pluie la nuit, neige à Chaumont; 17-25, beau, bise, gelée la nuit; 26, bise violente, neige le soir; 27, bise très-violente, froid vif; 28-31, chaud. Avril: 1 et 2, chaud; 3, pluie et doux; 4, pluie; 5 et 6, neige et froid, bise; 7-11, très-froid; 12-16, froid, temps sombre, neige à Chau-

mont, bise piquante; 17-22, beau; 23, beau, un peu de pluie; 24-27, beau et chaud; 28, joran froid; 29, vent, puis joran froid; 30, gelée comme en hiver, neige, joran fort. Le vin de 1740 est vert, il sent la gelée à pleine bouche, personne ne veut de ce vin; on n'en a pas vendu une bosse. Mai : 1, gelée forte, la vigne a beaucoup souffert; 2, neige et pluie, vent violent; 3, gelée la nuit, neige et pluie; 4 et 5, chaud malgré la bise; 6-9, chaud, le soir joran; 10-12, petites neiges, froid; 13, chaud; 14, gelée la nuit qui a fait du mal aux vignes; 15, chaud, le soir petite pluie douce; 16-18, chaud; le 18, orage au-delà du lac; 19, chaleur brûlante, orage sur le lac, pluie; 20, pluie le matin; 21 et 22, chaud; le 22, pluie le soir; 23, très-chaud, orage de l'autre côté du lac et pluie; 24 et 25, pluie; 26, gelée la nuit dont les vignes se sont ressenti, brouillard et chaud; 27, chaud, pluie le soir; 28, pluie; 29, pluie et chaud. Le lac qui était bien bas, comme au temps des sécheresses, commence à hausser. 30, pluie et chaud le soir, joran terrible à 11 heures du soir, tel qu'il n'y a pas une maison qu'on ne croit à tout moment devoir être renversée. Il n'a pas plutôt cessé que la pluie est revenue de bonne façon. 31, pluie. Juin : 1-9, chaud; 10, chaud, le soir pluie et orage; 11, beau; 13-14, beau, pluie le soir avec quelques éclairs et tonnerres; 15 et 16, beau; 17, beau, orage avec petite grêle; 18, pluie, vent fort; 19, pluie le matin, beau le soir; 20, joran violent et froid; 21 et 22, beau, joran le soir; 23, pluie; 24-27, beau, joran le soir; 28, beau, orage le soir; 29 et 30, bien chaud. Juillet : 1-4, chaud; 5, chaleur étouffante; 6 et 7, très-chaud, orage et pluie; 8 et 9, pluvieux, frais; 10, frais; 11-13, pluvieux; 14 et 15, beau; 16-20, pluvieux et frais; 21-25, bien chaud; 26 et 27, pluie; 28-30, orage et pluie; 31, bien frais. Août : 1, froid, le soir pluie; 2-4, très-chaud; 5, très-chaud; 6, orage; 7-12, très-chaud; 13, grande chaleur et orage; 14, orage et pluie; 15, beau; 16, beau, pluie le soir; 17, pluie; 18-30, beau; 31, beau, le soir pluie avec quelques coups de tonnerre. Septembre : 1, beau; 2-7, pluie et vent; 8-15, beau; 16-20, pluie et vent; 21-24, beau et chaud; 25, joran fort, pluie; 26-30, beau. Octobre : 1-11, beau et chaud, brouillards le matin; 12, pluie; 13 et 14, beau; 15 et 16,

pluie, belles vendanges; 17-29, beau et bien chaud; 30 et 31, pluvieux. Novembre : 1, beau et chaud; 2 et 3, pluie et vent; 4-7, beau; 8, pluie et fort vent, puis bise; 9-13, beau; 14 et 15, bise froide; 16-18, beau; 19, pluie, neige à Chaumont; 20, froid, gelée la nuit; 22-23, gelée la nuit; 24, pluie et vent; 25 et 26, sec et froid; 27, pluvieux; 28, neige et froid; 29 et 30, très-froid. Décembre : 1, beau; 2, pluie; 3-7, beau, quelquefois brouillard le matin; 8, pluie le soir; 9-19, sombre, brouillards et quelques gelées le matin; 20, pluie et neige; 21-31, froid, brouillard, gelée la nuit.

1742. Janvier : 1, dégel, beau; 2, pluie et neige; 3, neige; 4 et 5, très-froid; 6 et 7, froid, un peu de neige; 8 et 9, neige et froid; 10, beau; 11, neige la nuit, beau; 12, beau; 13, pluie, dégel; 14 et 15, pluie et vent; 16 et 17, neige la nuit; 18, vent et dégel; 19-23, froid, un peu de neige; 24, neige; 25-30, pluie; 31, beau et chaud. Février : 1, gelée la nuit, beau; 2, pluie la nuit, beau et chaud; 3, froid, bise; 4-6, beau; 7 et 8, brouillards, gelée blanche; 10 et 11, pluie et vent violent; 12-14, chaud; 15, pluie et petite neige, joran froid; 16, pluie et vent; 17, beau et froid; 18, neige, vent et joran très-violent; 19, neige et froid violent, bise; 20-22, bise très-froide et violente; 23-27, très-froid; 28, neige, pluie et vent. Mars : 1, neige; 2, beau; 3, gelée la nuit, neige et vent; 4, neige et vent; 5 et 6, beau, mais froid la nuit; 7 et 8, bise et froid; 9-15, bise forte, très-froid; 16, dégel, pluie et neige; 17 et 21, beau, gelées la nuit; 22, beau, tonnerre le soir sur le lac; 23, pluie; 24, sombre et froid; 25, bise et froid; 26-28, froid matin et soir, beau le jour; 29, neige; 30, dégel, puis bise froide; 31, très-froid, bise forte. Avril : 1-3, très-froid, bise; 4, neige; 5, bise, neige; 6-12, très-froid; 13-16, beau; 17-20, pluie et vent, neige à la montagne; 21, neige; 22 et 23, sombre; 24, pluie le matin, puis beau; 25, beau, pluie le soir, neige à Chaumont; 26-29, froid; 30, beau. Mai : 1-3, chaud, joran la nuit; 4 et 5, beau; 6, pluie; 7 et 8, froid, gelée; 9, pluie; les 6, 7 et 8, Chaumont était blanc de neige chaque matin; 10-12, chaud et bise très-forte; 13 et 14, très-chaud; 15 et 16, pluie; 17 et 18, bise froide; 19 et 20, pluie; 21-23, beau; 24 et 25, pluie, neige à Chaumont, froid; 26-28, froid;

29 et 30, pluie; 31, beau, joran froid. Le lac a bien haussé de 2 pieds 7 pouces pendant le mois. Juin : 1-4, chaud; 5, pluie; 6, orage et pluie le soir; 8, pluie, orage le soir; 11-13, un peu de pluie, orages du côté des monts ; 14, très-chaud, orage au-delà du lac le soir; 15, pluie et chaud; 16, frais, bise ; 17-19, très-chaud; 20, pluie; 21-23, chaud malgré la bise ; 24 et 25, très-chaud; 26 et 27, joran fort et froid; 28 et 29, très-chaud; 30, pluie, orage. Juillet : 1, pluie, puis beau; 2-7, excessivement chaud; 8, pluie, orage, un peu de grêle; 9-14, pluie et vent; 15, pluie, puis beau; 16 et 17, beau; 18, beau et pluie; 19 et 20, bien chaud; 21, pluie ; 22-31, très-chaud. Août : 1, très-chaud; 2, chaud, pluie avec grêle qui n'a pas fait de mal; 3, chaud, joran; 4, pluvieux, vent froid; 5 et 6, pluie ; 7-9, chaud; 10-31, bise, gelée chaque nuit à la montagne, sécheresse. Septembre : 1-2, chaud; 3, pluie, chaud; 4, bise ; 5-9, chaud; 10, pluvieux; 11, brouillard le matin, chaud, le soir orage; 12 et 13, chaud; 14, très-chaud; 15, joran fort; 15 et 16, frais; 17, pluie, neige à Chasseral; 18 et 19, assez beau; 20, pluie; 21, doux; 22, froid; 23, pluie et vent froid; 24, gelée blanche; 25, froid; 26 et 27, pluie, vent fort; 28, froid; 29 et 30, soleil et froid. Octobre : 1-5, beau et froid; 6-8, pluie; 9, doux; 10, pluvieux; 11-14, pluie, neige à Chaumont; 15, pluie et grêle qui n'a pas fait de mal; 16, pluie et petite grêle; 17, pluie; 18, sombre ; 19-24, chaud; 25 et 26, brouillards ; 27-29, chaud; 30, pluie; 31, beau. Novembre : 1-4, sombre; 5, forte gelée blanche, chaud; 6, chaud; 7, pluie; 8, beau; 9, pluie, à Chaumont neige; 8, froid; 10, gelée blanche; 11, vent et soleil; 12-30, pluie, quelques beaux jours et quelques blanches gelées. Le lac a haussé de 3 pieds ce mois. Décembre : 1, chaud; 2-24, froid, beau, avec quelques jours de pluie et de neige; 25, neige, bise violente, très-froid; 26, neige et très-froid; 27, neige, extraordinairement froid ; 28, beau, froid, vent; 29, moins froid, brouillard; 30 et 31, brouillard et froid.

1734. Janvier : 1-7, brouillard, sombre et froid; 8, vent. Les arbres sont couverts de frimas épais allant jusqu'à 4 pouces; ils présentent un aspect des plus beaux et ce qui donne le plus charmant coup-d'œil qu'on pût voir; 9 et 10, pluvieux et doux;

11-13, doux; 14-31, sec et froid, sans neige. Février : 1, beau et sec; 2-4, froid et beau; 5, petite neige; 6-8, vent impétueux et pluie; 9-14, beau, gelée la nuit; 15-17, vent et pluie; 18, pluie et neige; 19 et 20, pluie et vent fort; 21-28, beau. Mars : 1, beau et chaud; 2, petite pluie; 3-13, beau; 15-15, petites pluies; 16, neige, qui fond vers le soir; 17-31, neige, vent, pluie avec quelques beaux jours Les eaux ont bien augmenté ce mois. Avril : 1, beau; 2 et 3, pluvieux, vent; 4, beau, le soir pluie et la nuit vent impétueux; 5, neige, bise; 6-11, pluie. Il est tombé tant de pluie que les trois lacs de Neuchâtel, de Morat et de Bienne, avec le grand Marais et outre-Thièle, ne paraissent être qu'un seul et même lac. 12, beau; 13, froid, joran; 14, gelée le matin, neige; 15 et 16, neige et vent violent; 17, neige et bise; 18, vent et neige, froid vif; 19 et 20, neige et froid; 21, froid; 22, froid et neige, le soir pluie; 23, beau et doux; 24, beau; 25-27, pluie; 28, beau et chaud; 29, bise; 30, gelée la nuit, beau et chaud le jour. Mai : 1, beau; 2, pluie et vent; 3, beau; 4, pluie, vent fort; 5-7, pluie; 8 et 9, chaud, pluie le soir; 10, beau, pluie le soir; 11-14, beau et chaud; 15, beau, tonnerre le soir au-delà du lac et pluie; 16-21, chaud; 22, bise froide, puis pluie; 23, bise très-froide et forte; 24-26, chaud; 27 et 28, pluie; 29-31, chaud. Juin : 1 et 2, pluvieux; 3-6, chaud; 5 chaud; 6, pluie; 7, pluie; 8-16, beau; 17, chaud, orage le soir avec quelques grains de grêle; 20, orage, le soir pluie; 21 et 30, pluies douces presque chaque jour. Le lac a haussé d'un pied. Juillet : 1 et 2, bien chaud; 5, vent fort, pluie; 4-6, beau; 7-10, beau, pluie, éclairs et tonnerre chaque soir, avec joran fort et froid; 11-14, chaud; 15 et 16, pluvieux; 17, bien chaud; 18 et 19, pluie, frais; 20, très-frais; 21, bien chaud; 22 et 23, pluie et vent. Les eaux ont augmenté considérablement, les marais sont sous eau, la plupart resteront sans être fauchés; 24-26, beau; 27, chaleur brûlante, orage le soir avec grêle. A 6 heures, il a fait les quatre vents, lesquels étaient très-violents, et il pleuvait extrêmement fort, et cela pendant une heure et demie. 28, pluie; 29-31, chaud et beau. Août : 1 et 2, orage et pluie; 3-5, chaud; 6, pluie; 7-15, beau; 16, orage vers midi et pluie; 17 et 18, pluie et doux; 19-25, beau; 26 et 27, pluie;

28 et 29, beau; 30, orage et pluie; 31, chaud. Septembre : 1, chaud; 2, pluvieux; 3-6, beau; 7, pluie; 8, chaud; 9-12, chaud, chaque soir orage et pluie, le 12 avec grêle qui a fait du mal; 13, chaud; 14, pluie; 15, chaud; 16-18, pluvieux; 20-25, bise, sombre, froid; 26, chaud; 27, brouillard sombre et humide; 28-30, brouillard le matin, puis beau et chaud. Octobre : 1, brouillard le matin, puis beau; 2, chaud; 3-6, bise forte; 7-9, gelée blanche la nuit, beau; 10, pluie, après-midi orage; 11, doux; 12-14, beau, bise froide; 15, pluie, à Chaumont neige; 16 et 17, pluie et neige; 18, froid, le soir pluie et vent; 19, pluie et vent, doux; 20, beau; 21 et 22, pluie, vent fort; 23, gelée la nuit, chaud; 24 et 25, beau; 26, beau, pluie le soir; 27-30, pluie; 31, beau. Novembre : 1 et 2, pluie; 3-10, brouillard bas et sombre; 11-14, beau; 15 et 16, pluie et vent, neige à Chaumont; 17-21, beau; 22 et 23, gelées blanches; 24-29, beau avec un peu de pluie; 30, chaud. Décembre : 1 et 2, beau; 3-11, brouillard; 12 et 13, bise; 14-21, brouillards bas avec des gelées; 22, doux; 23-24, brouillards; 25, brouillard le matin, beau le soir; 26, beau; 27, pluie et neige, froid; 28, neige, vent fort; 29, gelée, puis beau; 30 et 31, pluie.

1744. Janvier : 1, bise, beau; 2, froid, neige; 3, très-froid, bise; 4-12, forte bise, très-froid; 13, neige; 14-16, beau, froid vif; 17 et 18, brouillard, peu froid; 19-31, extraordinairement froid. Février : 1, froid très-rude, neige; 2, neige; 3-16, froid vif; 17-19, doux; 20, doux, vent et pluie; 21 et 22, fonte de la neige; 23-29, bise et froid. Pendant les mois de janvier et de février, les lacs de Morat et de Bienne étaient si tellement gelés qu'on les traversait avec des chariots chargés de vin et autres marchandises. Le lac de Neuchâtel a été si bas que l'on ne se souvient pas de l'avoir vu si retiré. Dans les montagnes on manquait d'eau. Mars : 1, beau; 2-6, vent et pluie, le lac hausse; 7, neige le matin, beau le soir, bise; 8, froid; 9-12, pluie et vent; 13, neige; 14, pluie et neige; 15, pluie; 16-20, vent, souvent de la neige, froid; 21-31, bise très-froide. Avril : 1, chaud, pluie le soir; 2, sombre; 3 et 4, pluie, à Chaumont neige; 5, beau; 6 et 7, chaud; 8-15, pluie et neige, le lac hausse beaucoup; 16, gelée la nuit, le jour beau; 17-19, beau,

le soir du 19, éclairs et tonnerre; 20-22, beau; 23 et 24, chaud un peu de pluie le soir; 25, chaud, il neige à Chaumont; 27-29, pluie chaque soir; 30, beau, bise. Mai: 1-6, beau; 7, joran froid; 8-10, très-froid; 11, pluie, grêle à Cressier; 12-14, beau; 15, chaud, pluie le soir; 16-25, chaud avec des pluies; 26, bise très-froide; 27-29, froid, surtout matin et soir, les bourgeons des vignes ont gelé en maint lieu; 30 et 31, chaud. Le lac est si haut, que la route de Thièle au pont est couverte d'eau dans sa partie la plus basse; mais les eaux commencent à baisser. Juin; 1, très-chaud; 2, chaud, mais joran froid matin et soir; 3, pluie; 4-6, chaud; 7, orage, pluie; 8-30, temps sec, bise, quelquefois forte et froide; il n'est tombé que deux fois un peu de pluie. Juillet: 1, très-chaud, le soir orage; 2 et 3, très chaud; 4, très-chaud, orage; 5, pluie et orage; 6, pluie, joran froid; 7-15, beau; 16-18, beau, très-chaud, orages continuels; 19, pluie, le lac monte; 20-22, chaud; 23, pluie; 24-28, beau; 29, orage, pluie; 30 et 31, beau. Août: 1, chaud; 2-4, pluvieux; 5-10, très-chaud; 11-13, pluvieux et froid; 14-19, beau; 20, beau, éclairs et tonnerre; 21, beau; 22, pluie le soir; 23, chaud; 24, pluie et froid; 25 et 26, pluie; 27-30, chaud; 31, pluie et vent. Septembre: 1 et 2, pluie; 3 et 4, chaud; 5, pluie; 6-9, beau; 10, orage et pluie; 11, froid, gelée la nuit; 12-14, chaud le jour, froid la nuit; 15-30, temps variable, tantôt chaud, tantôt des brouillards et toujours des nuits froides. Octobre: 1-3, beau, brouillard le matin; 4-6, pluie; 7-9, beau; 10, pluie et vent; 11, pluie; 12, beau, le soir éclairs et tonnerre; 13-31, beau le jour, mais pendant chaque nuit pluie. Novembre: 1-8, pluvieux; 9-13, beau; 14, pluie, neige à Chaumont; 15-17, pluie et vent; 18-28, beau; 29 et 30, neige et froid. Décembre: 1-20, temps sec avec quelques rares jours de pluie et de neige; 21 et 22, pluie; 23, pluie et neige; 24, neige; 25-27, bise, forte gelée; 28, vent, puis bise; 29, vent, neige, puis dégel; 30 et 31, temps doux.

1745. Janvier: 1, doux et sombre; 2, petite pluie, puis bise; 3, bise, cependant doux, le baromètre était au-dessus de sécheresse; 4, vent et pluie; 5, sombre et doux, neige le soir; 6-17, temps ordinaire; 18-23, froid intense Le lac a gelé depuis la Sauge jusqu'au commencement du Sars, surtout dans les

environs de St-Blaise jusque vers Cudrefin. La glace avait dans sa plus grande épaisseur un demi-pied. Le 24, dimanche, il y avait des centaines de personnes de tout âge et condition qui se promenaient sur la glace. Le 25, il y en avait tout comme à un marché de Neuchâtel ; le soir et avant la minuit, il y avait encore du monde avec des lanternes. Le 26, commencement du dégel, le soir pluie, la nuit forte gelée ; 27-29, très-froid. Il a gelé tout de nouveau, si bien que les garçons et filles avec d'autres personnes ont passé une partie de la nuit sur le lac, étant éclairés par plusieurs flambeaux qu'on avait plantés de distance en distance ; 30, vent ; 31, vent fort qui a brisé la glace; 31 pluie et vent. Février : 1, doux ; 2-4, pluie ; 5, beau; 6, pluie ; 7 brouillard ; 8, froid, neige ; 9, petite neige ; 10-26, beau ; 27 et 28, bise forte, froid intense. Mars : 1, bise très-froide, neige ; 2, froid, la bise a cessé ; 3-21, temps pluvieux et froid, on a vu des éclairs et entendu du tonnerre ; 22, les gelées ont cessé ; 22-31, doux et les derniers jours même très-chaud. Avril : 1-9, chaud malgré la bise ; 10-12, pluie, neige à Chaumont ; 13, chaud ; 14, pluie et vent ; le bois de Chulle est tout vert, les arbres printaniers sont en fleurs ; 15, beau ; 16, joran froid ; 17, chaud ; 18-30, assez froid. Mai : 1, pluvieux ; 2, pluie ; 3, pluie, neige à Chaumont ; 4, dégel ; 5 et 6, beau ; 7, beau, le soir pluie, éclairs et tonnerre ; 8, beau, le soir pluie ; 9, pluie ; 10-26, beau ; 27-30, pluvieux et deux orages ; 31, chaud. Juin : 1 et 2, froid, joran violent ; 3, chaud, le soir orage et pluie ; 4, pluvieux et froid ; 8, un peu de pluie ; 9 et 10, beau ; 11 et 12, un peu de pluie ; 13, beau ; 14, pluie, orage ; 15-18, pluie ; 19, pluie et orage ; 20-22, pluie ; 23, joran très-froid, pluie ; on est forcé de s'habiller comme en hiver ; 25, pluie. Le lac a haussé de plus d'un pied ; 26-30, chaud, quelques pluies avec du vent. Juillet : 1-4, beau ; 5, pluie ; 6-8, fortes chaleurs, 8 au soir orage et pluie ; 9, pluie ; 10, beau ; 11 et 12, pluie ; 13, chaud ; 14 et 15, pluvieux ; 16-19, beau ; 19 et 20 au soir, orage ; 21-27, beau, bise qui cesse le soir ; 28, beau ; 29, beau, orage le soir et pluie ; 30 et 31, pluie. Août : 1-3, pluie ; 4-16, variable ; 17, très-chaud, orage et pluie ; 18, très-chaud et le soir orage ; 18-25, bise et joran le jour, pluie la nuit, à la réserve de deux jours ; 26-28, pluie ;

29, brouillard et pluie; 30, beau; 31, orage continuel et pluie. Sept : 1-3, pluie; 4-14, beau; 15, pluie et vent; 16-19, chaud; 20-21, chaud, pluie la nuit; 22-24, bise froide; 25-27, très-chaud, brouillard le matin; 28-31, bien chaud. Octobre : 1-3, beau et bise; 4 et 5, bise et froid, il gèle à Chaumont; 6, il gèle à glace à Lignières; 7-9, doux; 10, pluie; 11-13, chaud, pluie la nuit; 14, vent fort et froid, pluie, neige à la montagne; 15, pluie, puis beau; 17, beau; 18, beau, pluie le soir; 19-28, beau, brouillards le matin; 29 et 30, pluie. Novembre : 1 et 2, pluvieux; 1-25, beau, un seul jour de petite pluie; 26, beau, forte pluie et orage le soir; 27, neige et froid; 28, il gèle, pluie et neige; 29, froid; 30, beau avec gelée. Décembre : 1, pluie et vent; 2, vent; 3, froid, neige; 4-24, couvert, il gèle bien; 25, brouillard bas, les arbres sont couverts de frimas; 26, beau; 27, couvert; 28, un peu de pluie; 29-31, brouillards et doux.

1746. Janvier : 1, beau puis couvert; 2-4, pluie; 5, neige sur la côte, le soir pluie; 6 et 7, pluie et doux, même la nuit; 8, sec et beau; 9-20, sec avec quelques brouillards, un peu froid; 21, neige; 22 et 23, froid, brouillards; 24-31, froid, temps sombre, bise. Fév. : 1, beau; 2, vent et pluie, dégel; 3-5, pluvieux; 6, pluie puis beau; 7, beau, vent; 8, pluie, vent fort; 9, vent violent, pluie puis neige; 10, bise, il gèle le soir, vent; 11, bise, froid; 12-14, froid intense; 15-21, brouillards humides, la neige s'en va, gelée chaque nuit; 22, pluie et vent le soir, bise, neige et froid; 23 et 24, neige; 25, très-froid; 26, neige; 27 et 28, très-froid. Mars : 1, doux; 2 et 3, pluie, la neige a disparu, 4-8, beau; 9, neige, puis pluie et vent fort et froid; 10, bise; 11 et 12, bise très-froide, neige; 13 et 14, bise forte et froide; 15-22, vent, quelques jours de pluie; 23, beau, neige le soir; 24, dégel, beau et chaud; 25-29, beau; 30, beau, tonnerre du côté de Fribourg; 31, beau. Avril : 1-12, pluie chaque jour; 13-14, beau et gelée; 15, beau; 16, beau et doux; 17, froid, pluie le soir; 18 et 19, vent froid, beau; 20, pluie, le soir orage avec grêle sans pluie; 21-30, beau. Mai : 1, beau; 2, pluie; 3-6, bise; 7 et 8, bien chaud; 9-17, très-chaud nuit et jour; 18, pluie le soir, quelques éclairs et du tonnerre; 19, pluie; 20-30, pluie chaque jour, chaud; 31, beau. Juin : 1-17,

pluie chaque jour et chaque nuit excepté le 17, le lac a augmenté d'environ 4 pieds, le grand marais, les prés sous Vavre sont sous l'eau; 18-22, il fait froid, joran; 23 et 24, beau; 25-27, pluie; 28-30, chaud. Juillet: 1 et 2, chaleur forte, le 2 au soir pluie et orage; 3, beau, pluie le soir et vent violent; 4 et 5, très-chaud, orage le soir; 6, chaleur brûlante, orage le soir avec joran très-violent, grêle qui n'a pas fait de mal; 7-31, chaleur sans pluie, excepté le 30 au soir orage. Les eaux ont beaucoup baissé, sécheresse. Le foin coupé le matin était sec et mis en grange le soir. Août: 1, chaud; 2, chaud le soir pluie; 3-31, sec et fort chaud, il n'a fait un peu de pluie que 5 fois dans les deux dernières semaines pendant les après-midi. Grande sécheresse partout, les bois sont jaunes, les jardinages tels que choux, raves, carottes, etc., ont péri. Septembre: 1, beau; 2, brouillards bas; 3 et 4, chaud; 5, chaud, le soir pluie avec éclairs et tonnerre; 6, frais, clair, joran; 7-10, assez chaud; 11, beau, le soir pluie; 12, pluie, doux; 14 et 15, frais; 16-28, beau; 29, chaud; 30, grosse gelée blanche la nuit, beau le jour. Octobre: 1-3, beau; 4-6, bise, gelées blanches; 7, plus doux, bise; 8-12, beau; 13, pluie le soir; 14, pluie la nuit; 15, beau; le 14 et 15, neige à Chaumont qui se dissipe pendant le jour; 16, forte gelée la nuit; 17, neige le matin qui fond le jour; 18, beau; 19, pluie et neige; 20-31, bise et beau. Novembre: 1, pluie; 3 et 5, beau, le 3 au soir pluie; 6-12, variable; 13-14, pluvieux; 15-30, sec, il gèle la dernière semaine. Décembre: 1-3, neige; 4-9, pluie et vent; 10-24, beau; 25 et 26, neige; 27-31, beau.

(Fin du manuscrit de Pierre Péters, de Saint-Blaise).

Les documents de 1746 à 1750 manquent.

M. C. Nicolet, pharmacien, à la Chaux-de-Fonds, a bien voulu recueillir pour le comité météorologique les observations consignées dans le journal d'Abraham Ducommun dit Tinnon, faites au Valanvron, hameau près la Chaux-de-Fonds, pendant les an-

nées 1727, 28, 34, 36, 39 et 40. Les observations sont consignées jour par jour, et leur comparaison avec les observations faites à St-Blaise, a montré un accord parfait, sauf les différences résultant de la position des lieux d'observation.

Nous transcrivons de ces notes ce qui paraît être le plus remarquable.

Nous réunirons sous le chapitre *curiosités et faits divers*, les notes extraites de tous les documents qui étaient à notre disposition. Sont marquées de guillements « » les notes extraites des *Annales de Boive*, et de crochets [ ] celles extraites du journal de Ducommun, du Valanvron, et sans signe particulier les notes de Saint-Blaise.

OBSERVATIONS DIVERSES ET CURIOSITÉS.

1706. « Le 12 mai, à 9 heures et demie du matin, éclipse totale du soleil. »

Ceux qui travaillaient aux vignes furent obligés de quitter leur travail à cause des ténèbres. On vit beaucoup d'étoiles au ciel, le temps étant fort serein. On ne voyait du soleil qu'un petit bord tout à l'entour. Dans les maisons, on allumait des chandelles. Ceux mêmes qui étaient les mieux persuadés que les éclipses sont naturelles, ne pouvaient s'empêcher de frémir en voyant ces ténèbres à cette heure du jour. Les poules couraient au poulailler, et les oiseaux volaient à leurs nids.

1712. « Le 6 janvier, deux soleils ou parhélies. »

« Le 29 novembre. Il tonna et on vit un arc-en-ciel. »

1713. « Le 30 avril, parhélie au lever du soleil. »

« Le 30 décembre, arc-en-ciel au Val-de-Ruz. »

1714. « Le 15 septembre, à 8 heures du soir, un arc-en-ciel de lune. »

« Le 18 décembre, on vit du haut des montagnes, au-dessus des brouillards du lac, trois parhélies, et la nuit une croix rouge qui couvrait la lune, ce qui dura les deux nuits suivantes. La croix devint plus blanche et enfin disparut. »

1715. « Le 28 novembre, arc-en-ciel au Val-de-Ruz. »

1716. « Le 16 novembre, aurore boréale vers le nord et l'occident jusqu'après minuit. »

« Le 21 juin, au lever du soleil, il était rouge et beaucoup plus grand qu'à l'ordinaire, et sans clarté, ce qui dura environ une heure. Cela eut lieu plusieurs jours de suite. On vit de même la lune à son coucher. »

« Le 20 novembre, à 2 heures après-midi, on entendit au Val-de-Ruz et aux environs, un grand bruit dans les airs qui dura environ un demi quart d'heure, quelques-uns crurent que cela s'était fait sous terre. Le 26 novembre, tremblement de terre. »

1719. « Le 22 février, à 7 heures du soir, une splendeur éclatante parut tout d'un coup à Neuchâtel et dans toute la Suisse. On vit encore la même chose deux fois, le 30 mars et le 5 avril le soir. »

« Le 12 juillet, le soleil parut rouge à son lever, et le soir il parut tout pâle et sans rayons, on pouvait le regarder sans être ébloui, ce qui continua jusqu'au 17. Dès-lors cela alla en diminuant. Le soleil paraissait sans vigueur, cependant il faisait des chaleurs excessives durant le jour, il n'avait aucun rayons, mais surtout le 13 juillet il parut extrêmement grand et rouge. »

1720. « Le 20 octobre, à 4 heures du matin, arc-en-ciel de lune sur le lac. »

1726. Le 19 octobre, on a vu au ciel une rougeur extraordinaire qui a commencé à notre vue vers 5 heures du soir, et a continué une bonne partie de la nuit avec beaucoup de clarté, cette lueur a pris son commencement du côté de bise, on croyait ici qu'un incendie embrasait quelque village du Val de Saint-Imier. Cette grande clarté s'est faite apercevoir dans toute la Suisse et en d'autres endroits de l'Europe.

1727. [Le 16 janvier, vers 10 heures de la nuit, lueur extraordinaire du côté de Bourgogne.]

[Le 16 mai, la foudre est tombée sur l'église du Locle, elle a arraché le coq, elle est descendue dans l'église, et en est sortie par une porte qu'elle a percée de 3 petits trous, comme ceux faits par une balle de fusil, l'église était pleine de fumée.]

1728. [Le 8 mai, de 5 heures et demie à 8 heures, trois parhélies réunis par un cercle lumineux.]

[Le 25 juillet, un parhélie au soleil levant avec un cercle lumineux.]

1730. Le 2 novembre, à 9 heures du soir, l'on voit ici et ailleurs une grande rougeur au ciel en forme de pain de sucre, qui dura l'espace d'une demi-heure, laquelle était d'une grande étendue.

1731. En janvier et février on a vu quelques troupes d'outardes dans le pays, mais surtout dans la châtellenie de Thièle, qu'on en a vu jusqu'à des douzaines ensemble, on en a tiré quelques unes qui se sont vendues de 45 à 50 batz la pièce. Le printemps l'on en vit quelques-unes aux environs de Saint-Blaise, qui à peine pouvaient-elles voler à cause de leur maigreur et faiblesse; quand elles volaient, il semblait que c'était des vans, à cause de leur grande largeur et grosseur.

1732. Le 9 septembre il a fait sombre avec de la bise froide; sur les huit heures du soir il fit une clarté comme un éclair, laquelle dura quelques minutes, le ciel était fort obscur où cela paraissait; cette clarté ressemblait à celle de la lune, quand elle est haute et dans son plein; le ciel ne parut absolument point rouge ailleurs.

1744. Pendant la mi-décembre, janvier et une partie du mois de février, l'on a vu au ciel, du côté du couchant, une comète en forme de verge, qui paraissait des fois de la longueur de 3 à 4 pieds, et d'autres jours de quelques toises de longueur, et jettant des flammes de feu. Dès la mi-février jusques au dernier, elle s'est vue du côté du levant, laquelle paraissait plus grosse et plus affreuse. Quand le ciel était couvert elle ne paraissait point, on ne la voyait que quand le soleil était couché, et avant son lever.

1746. Le 31 août, le soleil était sans rayons lumineux, mais point rougeâtre. Le 1 septembre, il a fait du soleil jusqu'à midi, depuis jusqu'à la nuit, on le voyait d'un rouge pâle, il était triste à voir ne donnant aucun rayon, et en le regardant il ne faisait point de peine.

TREMBLEMENTS DE TERRE.

1704. Le 18 avril, un peu avant 10 heures du soir, tremblement de terre qu'on a presque senti nulle part qu'à Saint-Blaise. Peu de personnes à Hauterive, à Marin, à Neuchâtel, et personne à Voëns.

1716. « Le 26 novembre, à 3 heures du soir, tremblement de terre à Neuchâtel et aux environs. »

1717. « Le 9 août, tremblement de terre. »

1720. « Le 18 octobre, tremblement de terre. »

1728. [Le 3 août, tremblement de terre à la Chaux-de-Fonds, Neuchâtel, Payerne et Berne, à 4 heures du soir.]

1729. Le 26 et 27 mai, quelques secousses de tremblement de terre ressenties à Saint-Blaise.

1733. Le 8 juillet, à 1 heure et demie, tremblement de terre à Büren, si violent que les cloches se firent entendre d'elles-mêmes *(Mercure suisse)*.

1736. Le 12 juin, tremblement de terre ressenti à Saint-Blaise, à Cornaux, et surtout à la Chaux-de-Fonds où l'on a senti plusieurs secousses, à la première les maisons se sont secouées, à la deuxième que l'on branlait sur les chaises comme quand on branle un enfant dans son berceau.

1738. Dans la nuit du 17 au 18 mars, à 3 heures du matin, l'on a senti, à Saint-Blaise, quelques secousses de tremblement de terre.

1739. Le 18 mars à midi, l'on a senti, à Saint-Blaise, quelques secousses d'un tremblement de terre; le plus gros s'est fait sentir à la Prévotée où il semblait que les buissons allaient s'enfoncer en terre; des particuliers qui étaient dans cet endroit, croyaient que la terre s'ouvraient sous leurs pieds de la grande secousse qu'ils sentirent.

1741. Le 2 février, entre 9 et 10 heures du soir, il a fait à St-Blaise, Hauterive et Marin une grosse secousse de tremblement de terre, et encore une à 11 heures et trois quarts avant minuit; de la première secousse il semblait que le haut des maisons, de même que les caves surtout les voûtées tombaient.

C'est dans la période dont nous faisons le résumé que les observations météorologiques ont été commencées d'une manière scientifique à Neuchâtel. Ces documents ont été publiés dans le *Mercure suisse, journal mensuel ou recueil de nouvelles historiques, politiques, littéraires et curieuses*, à Neuchâtel, chez Jonas-George

Galandre, et rédigé par une société composée de gens de lettres, d'hommes de science, de médecins, de poètes, d'amateurs et même de femmes. Ce journal mensuel fut commencé en décembre 1732. Les observations météorologiques dont nous avons à nous occuper ici, furent faites par M. le docteur *Garcin*, qui avait exercé la médecine et la chirurgie avec réputation, et rempli les premières places de sa profession, attachées au service militaire des Etats-généraux, non seulement en Europe, mais aussi dans leur Compagnie des Indes Orientales. Pendant 25 ans consécutifs qu'il a été dans ce service, il a visité un grand nombre de pays en Europe et ailleurs; au commencement de 1720, il partit pour les Indes où il resta 10 ans. Pendant ses voyages il est resté en correspondance avec plusieurs des savants les plus illustres de cette époque: avec *Sloane*, président de la société de médecine de Londres, avec *Jussieu*, de Paris, avec *Boerhave*, de Leyde, et *Connullin*, professeur de botanique à Amsterdam.

Il fit diverses communications scientifiques, surtout sur des sujets d'histoire naturelle alors tout nouveaux à l'Académie des sciences de Paris, et à la société royale de Londres. A son retour des Indes, *Garcin* fut nommé *membre* de la société de Londres, et *correspondant* de l'Académie de Paris.

En 1732, le docteur *Garcin* s'établit à Neuchâtel pour se reposer de ses longs voyages, et c'est en 1733 qu'il commença ses observations météorologiques.

Il fut fortement encouragé à entreprendre ce travail par l'exemple de *Scheuchzer*, qui, en 1728, d'accord avec *Joseph de Sessa*, prieur des capucins du *St-Gothard*, fit placer au haut de cette montagne, dans le couvent, un baromètre réglé auparavant avec celui sur lequel il faisait ses observations à Zurich. Scheuchzer envoya les doubles observations des 5 derniers mois de 1728 à l'Académie de Paris. En 1732, il envoya à l'Académie de Bologne, sous le titre de *Coelum triste*, les variations du baromètre qui eurent lieu à Zurich et sur le Gothard, depuis août 1728 jusqu'en déc. 1731.

Garcin eut connaissance de ces observations de *Scheuchzer*, et entreprit les siennes; ses observations furent fort appréciées à Paris, à Zurich, à Genève, à Bâle, et *Jean Bernouilli* père, adressa en mars 1734 une lettre à M. *Bourget*, professeur de philosophie à Neuchâtel, lettre dont l'original se trouve dans les manuscrits

relatifs à Bourget, déposés à la bibliothèque publique de Neuchâtel, dans laquelle *Bernouilli* exprime son *extrême satisfaction* avec laquelle il avait vu ces observations, approuvant aussi les réflexions qui les accompagnent, la description des instruments et la manière de faire les observations, laquelle dit-il est telle qu'un physicien peut la souhaiter. Bernouilli donne ensuite quelques indications sur les corrections à faire au baromètre relativement à la capillarité et à la dilatation du mercure. Il termine par la comparaison des observations faites par lui à Bâle, avec celles de Neuchâtel.

Garcin accompagnait les tableaux de résumés et de remarques théoriques qui amenèrent des discussions scientifiques très-intéressantes entre lui et d'autres physiciens, surtout avec *de Mairan*, de Paris, avec *Muschenbroek*, d'Utrecht, avec *Daniel Bernouilli*, de Bâle.

Garcin était un esprit ingénieux et d'une grande activité, à côté de ses travaux et discussions météorologiques, il entreprit pour le grand *Dictionnaire du commerce*, la rédaction de près de 70 articles relatifs à l'histoire naturelle, aux aromates, drogues, plantes alimentaires, à la géographie et au commerce des Indes. Les articles sont signés ou marqués d'une croix. Les plus remarquables sont ceux sur le commerce des anciens arabes, la fin de la préface historique, les additions sur Ceylan, sur Java, Sumatra, les Mollusques, sur le commerce des canelles, les articles sur la canne à sucre, la muscade, l'aloës, le benjoin, le cachou, le curcuma, etc. Il publia en outre dans le *Mercure suisse* une dissertation sur l'emploi des bains chauds, et sur ceux d'Aix.

Il entreprit une longue discussion avec M. *d'Ivernois*, médecin à Neuchâtel, et un médecin anonyme de Genève, sur les secours à donner aux noyés.

C'est assez pour montrer le mérite de l'homme qui fut le fondateur des observations météorologiques à Neuchâtel.

Nous passons à la description des instruments employés par *Garcin* et à ses observations.

Les observations se faisaient deux fois par jour, le matin au lever du soleil, et le soir dans le crépuscule qui suit le coucher du soleil.

Le baromètre avait toutes les conditions requises pour être bon. Son verre, dit l'auteur, est un gros tuyau bien droit, bien uni et

des meilleurs d'Angleterre. Il a été nettoyé et défléché par un piston et par la chaleur. Le mercure et le vide qui est au-dessus, sont bien purifiés de l'air, et lorsqu'on incline le baromètre, le fluide métal qui y est renfermé, touche parfaitement et avec bruit le bout du tuyau. L'échelle adaptée à l'instrument est de deux pouces de Paris, divisés en 24 lignes ; ces deux pouces sont placés immédiatement au-dessus des 25 pouces où la colonne de mercure demeure élevée. Ainsi l'échelle montre le 26 et le 27me pouce, dans lesquels sont renfermées toutes les variations du mercure qui se font au niveau du lac de Neuchâtel où on fait les observations. L'auteur conjecture que la différence de la hauteur du mercure entre Paris et Neuchâtel va à un pouce ou environ, ce qu'il espère découvrir plus précisément par l'expérience. Dans cette supposition il trouve que Neuchâtel est plus élevé que les bords de la mer de 187 toises en ligne perpendiculaire.

Pour les vents, l'auteur pense que chaque vent a ses propriétés tant pour les météores que pour les biens de la terre. Nos montagnes causent aux vents beaucoup de variétés, par la raison qu'elles font obstacle à leur direction, en les réfléchissant d'une infinité de manières. Chaque lieu de la Suisse semble avoir le sien propre, surtout lorsqu'ils sont faibles. L'auteur croit qu'en les observant, il convient de s'attacher aux plus élevés en suivant de vue la direction des nuages, afin de reconnaître autant qu'il est possible le vent le plus général. Il abandonne lui-même les inférieurs à moins qu'ils ne soient forts et de durée. Ce sont les premiers qui sont l'objet de ses observations ordinaires, et dont l'espèce est marquée dans les tableaux. On indique quatre degrés de force dans les vents.

Pour le temps, le mot *soleil* signifie un beau temps, *nuages* un temps nuageux, *couvert* un temps où il y a peu ou pas de soleil. Un temps sombre ou prêt à pleuvoir est indiqué par *obscur*.

Le thermomètre est un thermomètre de Fahrenheit, 32° indique la gelée, le thermomètre portait 96 degrés. Le thermomètre est exposé hors d'une fenêtre qui regarde en plein air le nord.

Garcin regrette de ne pas pouvoir donner le degré d'humidité de l'air, mais les hygromètres lui paraissent peu sûrs, leur ressort ne saurait avoir la justesse requise pour s'en servir aussi utilement qu'il serait nécessaire.

Il se propose de donner les variations de la boussole, et il a fait venir un excellent compas de variation de 6 pouces de diamètre, construit par van Keulen, d'Amsterdam.

En juin 1734, Garcin trouve qu'il est convenable d'observer les vents supérieurs et les vents inférieurs. C'est ce qui l'engage à les ranger sous 2 colonnes.

En Suisse on voit presque toujours les vents supérieurs et inférieurs régner à la fois sous plusieurs directions. Tantôt l'une des couches d'air est en mouvement, l'autre en repos, tantôt l'une se meut plus vite que l'autre, tantôt elles vont en sens contraires. Quand les vents supérieurs sont élevés, leur direction vient de loin, ils passent par-dessus les montagnes et ne sont pas refléchis par elles. Mais si l'air est plus raréfié ou que le temps soit couvert, ces mêmes vents soufflant alors sous une direction plus basse, sont sujets à être réfléchis par les montagnes. Les vents inférieurs sont ordinairement les plus forts. Ils sont ou généraux ou particuliers, ceux-ci qui sont les plus fréquents, doivent leur origine aux pays voisins ou peu éloignés de celui où ils soufflent, nos vallées donnent souvent de ces vents particuliers.

Dans le même tableau de juin 1734, Garcin ajoute une colonne qui montre les jours de la lune : des curieux, dit-il, l'ayant désiré pour voir d'un coup-d'œil le rapport des révolutions de ce satellite avec celles du temps. Il y a apparence que la lune fait diverses pressions sur notre atmosphère. Nous n'en avons pas de preuves certaines, mais sa proximité, son tournoiement autour de notre terre, le flux et reflux de la mer qui paraît en dépendre, sont des marques assez probables pour nous faire croire qu'elle occasionne des mouvements aériens utiles à notre monde. Des observations générales et bien concertées mèneraient aussi à cette connaissance.

Comme les observations de Garcin sont imprimées, nous n'en donnerons qu'un résumé.

Les tableaux météorologiques se trouvent dans le *Mercure suisse* :

1734.

Janvier, page 106. — Février, manque dans l'exemplaire qui se trouve à la bibliothèque de Neuchâtel. — Mars, page 90. — Avril, page 116. — Mai, page 111. — Juin, page 98. — Juillet, page 114. — Août, page 122. — Septembre, page 104. — Octobre, page 116. — Novembre, page 110. — Déc., page 116.

1735.

Janvier, page 124. — Février, page 109. — Mars, p. 128. — Avril, page 129. — Mai, page 155. — Juin, page 121. — Juillet, page 101. — Août, page 115. — Septembre, p. 125. — Octobre, page 127. — Novembre, page 130. — Décembre, page 117.

Ces observations ont été imprimées pour les années 1734 et 1735. Elles cessent dès-lors. Cependant dans les années suivantes Garcin a dû continuer les observations, car de temps à autre il a publié des considérations et des discussions scientifiques sur des objets de météorologie, mais ces documents, restés en originaux, paraissent être perdus.

Nous allons donner le résumé de ces deux années d'observations. Nous réduirons les degrés Fahrenheit en degrés centigrades, et les lignes du baromètre en millimètres.

Neuchâtel.

1734.

	Température en degrés centigrades.			Gelées.		Baromètre.		
	Max.	*Min.*	*Moy.*	*Mat.*	*Soir*	*Max.*	*Min.*	*Osc.*
Janvier	8,8	—10,0	—0,6	17	16	727	704	23
Février	—	—	—	—	—	—	—	—
Mars	10,0	—2,0	4,0	8	4	724	708	16
Avril	16,6	3,8	10,2	—	—	723	708	15
Mai	18,3	7,2	12,7	—	—	718	705	13
Juin	18,3	10,0	14,1	—	—	718	707	11
Juillet	21,1	10,5	15,8	—	—	718	706	12
Août	18,9	10,0	14,4	—	—	719	708	11
Sept.	20,5	6,1	13,3	—	—	721	708	13
Octobre	12,2	2,2	7,2	—	—	720	697	23
Nov.	7,2	—3,9	1,7	12	10	725	713	12
Déc.	5,5	—10,0	—2,2	16	10	727	695	32
		Moy.	8,2			Oscill.	moy.	17
		Somme		53	40	»	max.	32

1735.

	Température en degrés centigrades.			Gelées.		Baromètre.		
	Max.	*Min.*	*Moy.*	*Mat.*	*Soir*	*Max.*	*Min.*	*Osc.*
Janvier	5,5	—3,3	1,1	13	8	729	695	34
Février	6,1	—5,5	0,2	17	14	728	709	19
Mars	7,8	0,0	3,9	4	—	722	703	19
Avril	13,9	0,0	6,7	2	—	720	697	23
Mai	16,7	3,3	10,0	—	—	718	701	17
Juin	18,9	8,9	13,9	—	—	720	709	11
Juillet	22,2	10,6	16,3	—	—	717	708	9
Août	20,0	12,2	16,1	—	—	722	708	14
Sept.	18,9	10,5	14,6	—	—	722	711	11
Octobre	17,2	2,2	9,7	—	—	723	703	20
Nov.	8,3	0,0	4,1	1	—	726	713	13
Déc.	8,3	—2,2	3,0	7	5	720	703	17
		Moy.	8,3			Oscill.	moy.	17
		Somme		44	27	»	max.	34

Neuchâtel.

En jours de 24 heures.

1734.

	Clair.	Nuageux.	Couvert.	Pluie.	Brouillards.	Neige.	Orage.	Grêle.
Janvier	5	8	10	2	4	2	—	—
Février	2	16	9	1	—	—	—	—
Mars	8	5	11	4	1	2	—	—
Avril	11	9	4	6	—	—	2	—
Mai	7	4	14	6	—	—	3	—
Juin	10	6	10	4	—	—	3	1
Juillet	3	13	5	10	—	—	2	—
Août	8	9	11	3	—	—	3	—
Sept.	11	10	7	2	—	—	—	—
Octobre	2	11	11	7	—	—	—	—
Nov.	1	2	18	2	6	1	—	—
Déc.	1	7	14	4	3	2	—	—
Année	69	100	124	51	14	7	13	1
	365							

1735.

	Clair.	Nuageux.	Couvert.	Pluie.	Brouillards.	Neige.	Orage.	Grêle.
Janvier	2	9	13	4	—	3	—	—
Février	3	8	13	—	3	1	—	—
Mars	4	10	14	3	—	—	—	—
Avril	7	11	9	2	—	1	—	—
Mai	2	11	14	4	—	—	1	1
Juin	3	12	13	2	—	—	—	—
Juillet	3	14	9	5	—	—	5	—
Août	12	12	5	2	—	—	1	—
Sept.	6	14	6	4	—	—	—	—
Octobre	4	8	15	3	1	—	—	—
Nov.	3	6	11	1	9	—	—	—
Déc.	2	4	15	4	6	—	—	—
Année	51	119	137	34	19	5	7	1
	365							

Neuchâtel, 1735.

En jours de 24 heures.

	Vents supérieurs.						
	S.-O.	N.-O.	N.-E.	S.-E.	N.	Var.	Calme.
Janvier	19	—	6	—	—	—	5
Février	05	—	13	—	1	1	8
Mars	16	1	6	—	—	—	8
Avril	13	3	6	1	—	—	7
Mai	18	2	7	—	—	—	4
Juin	17	4	2	1	—	—	6
Juillet	24	1	2	1	—	—	3
Août	5	4	11	1	—	—	7
Sept.	13	3	11	4	—	—	2
Octobre	10	1	11	1	—	—	8
Nov.	8	—	4	—	—	4	14
Déc.	15	2	5	—	—	4	5
Année	163	22	84	9	1	9	77

	Vents inférieurs.						
	S.-O.	N.-O.	N.-E.	S.-E.	N.	Var.	Calme.
Janvier	15	8	5	—	1	—	2
Février	1	3	14	—	1	2	7
Mars	7	2	11	—	—	3	8
Avril	6	6	10	—	—	3	5
Mai	11	7	7	2	—	1	3
Juin	7	6	6	3	—	3	5
Juillet	15	4	7	2	—	1	2
Août	8	1	6	13	—	—	3
Sept.	12	4	7	5	—	—	2
Octobre	1	5	17	1	—	—	7
Nov.	4	8	11	1	—	1	5
Déc.	9	7	9	—	—	1	5
Année	96	61	110	27	2	15	54

La statistique des orages et des grêles paraissant assez complète pour la série d'années dont nous nous occupons, nous résumerons ces observations.

ORAGES ET GRÊLES REMARQUABLES.

1702. 7 septembre : grêle depuis Neuchâtel à Saint-Blaise, surtout le long de la montagne, la grêle ne s'en étant écarté de loin. Le vent la chassait de Neuchâtel vers Saint-Blaise, et la bise de Saint-Blaise vers Neuchâtel, ensorte que les deux colonnes s'étant rencontrées près de la Coudre et Hauterive, c'est l'endroit où il a été le plus tempêté, il n'est presque pas demeuré ni feuille ni raisin.

1717. Août 29: Orage violent pendant tout le jour. La foudre est tombée sur des maisons, à la Coudre, à Cornaux, au Landeron, à Neuveville, à Savagnier, etc., mais sans causer nulle part des incendies, excepté à la Coudre.

1718. Juin: la nuit du 21 au 22, pluie, mais forte grêle au Val-de-Ruz et à Chaumont. Août : 25, grand orage vers 7 heures du matin. La foudre est tombée dans un bateau qui allait de la Sauge à Neuchâtel, où il y avait une douzaine de personnes. Le batelier en a été tué sur-le-champ, le reste de l'équipage n'a eu que de la peur, quoique le bateau ait été fendu, et qu'il se soit rempli d'eau. La foudre a percé le chapeau du pauvre foudroyé, lui a crevé un œil et cassé le petit os d'une jambe, on ne voyait pas d'autres blessures sur son corps, mais ses habits étaient brûlés et déchirés du même côté.

1719. Juillet: dans la nuit du 2 au 3, à une heure après minuit, il est tombé une grêle qui a désolé tout le Val-de-Ruz et tous les lieux, depuis Cornaux jusqu'à la Roche de Bienne.

1720. Mai: 1, orage le soir, grêle aux Ponts et au Val-de-Ruz, de sorte qu'on y a vu beaucoup de grêle sur la neige. Juin : 5, grêle qui surprenait par sa grosseur et par sa figure. Les grains étaient la plupart aussi gros que de bonnes noix; le 7, grêle qui a fait beaucoup de mal à Corcelles, Cormondrèche, le haut d'Auvernier. Lausanne en a aussi essuyé une terrible qui a abîmé son vignoble, vingt-sept paroisses du canton de Fribourg ont été désolées. Août : la nuit du 28 au 29, un peu après

minuit, il a fait un temps épouvantable d'éclairs et de tonnerre, ce qui paraissait un incendie par la lueur continuelle des éclairs. Ce temps a duré jusqu'au jour. Une grêle qui a commencé sur les frontières de ce pays, du côté de Pontarlier, a fait un grand ravage sur les montagnes, au Val-de-Travers, à la Brévine, aux Ponts et est venue tomber sur les vignobles de Bôle, Corcelles, Peseux, Colombier et Auvernier, où en des endroits elle n'a laissé ni feuille, ni raisin. Elle est venue à Cortaillod où elle s'est jetée au travers du lac. La nuit du 30 au 31, aussi après minuit, il a encore fait un grand orage, mais ce temps n'a pas été si long ni si violent que le précédent, cependant la grêle a fait beaucoup de mal aux endroits des dits villages qui avaient le moins souffert, et même à une partie du vignoble de Neuchâtel, étant venue jusques au-deçà du Vauseyon.

1725. Juillet: 18, orage, grêle extraordinaire, non par la quantité, mais il y avait des grains aussi gros que des œufs de pigeon. Septembre: 27, grêle en quantité très-considérable, entre Môtiers-Travers et Brévine, que le lendemain on en a aperçu en des endroits la hauteur d'un demi pied. Décembre: 18, il a plu abondamment, et il a fait un vent impétueux accompagné vers le soir d'éclairs, de tonnerre et de grêle, ce qui est bien extraordinaire dans une saison si avancée et à la vue d'une si grande quantité de neige dont la côte est couverte.

1726. Mai: 17, orage, la foudre est tombée à Vœns, où elle a étouffé 4 bêtes à cornes. Juillet: 23, pluie et petite grêle, mais qui a fait du mal à Vœns, à Corcelles, Boudry, Bôle, et au Val-de-Ruz.

1729. Juin: 1 et 2, éclairs et tonnerre le soir. A la Chaux-de-Fonds, vers 4 h. du soir, il y était tombé une grande quantité grêle et de la grosseur d'un œuf de poule, qu'on avait pesé des grains qui pesaient une demi-livre, et un davantage. Le dit orage s'est étendu environ 4 à 5 lieues en longueur. Juillet: 19, sur les 3 heures du soir il a fait une grosse pluie mêlée de grêle qui ne dura point. A 9 heures du soir, il fit un gros temps de tonnerre et d'éclairs, avec du vent si violent, qu'il enlevait les tuiles des maisons, et arrachait les arbres. Cet ouragan se fit sentir à Lignières, où il a enlevé 9 toits, au Val-de-Ruz il renversa 3 maisons, dans les montagnes il enleva des toits et des cheminées.

1730. Juillet: 4, orage à 9 heures du soir suivi de pluie; dès 11 heures jusqu'au matin, orage toute la nuit, au commencement il y avait de la grêle, elle fit du mal à Cortaillod, Grandson, Payerne, etc. Elle survint vers minuit à la maison rouge, il y en avait en si grande quantité qu'on la ramassait à pleine main et les grains étaient de la grosseur d'une bonne noix. Cette tempête a abîmé les grains à Soleure, à Lucerne, le pays fut ruiné six lieues de long sur deux de large. Août: 28, sur le soir, éclairs et tonnerre épouvantables, avec pluie copieuse de quelques heures. Les éclairs et le tonnerre furent le plus terrible sur les 7 heures, les quatre vents se battaient, que l'on se croyait à la fin du monde. Les vignes ont beaucoup souffert de la ravine qui venait de la montagne, ayant eu beaucoup de murailles de renversées.

1731. La nuit du 30 juin au 1er juillet, sur les 9 heures du soir, il fit un orage terrible, à 10 heures il semblait que tout se brisait et que les maisons croûlaient. L'on n'a jamais rien vu de si affreux. Les éclairs se voyaient à 5 ou 6 endroits à la fois. La plupart du temps il semblait qu'on jetait des pierres sur le toit. Cet épouvantable tintamarc dura jusque vers les 2 heures du matin, sur les 4 heures du matin il fit encore du tonnerre. Le dit jour et le précédent, il avait fait une chaleur brûlante. Pendant cette terrible nuit, la foudre est tombée dans plusieurs endroits du pays. A Marin, un poirier fut brûlé, à Enges, du bétail fut tué, à Morat, la foudre tomba en 6 endroits sans faire de mal. Le 18 juillet, à 11 heures du matin, orage, la foudre tomba sur la tour de Douane sans faire de mal, il tomba aussi là de la grêle.

1732. Juillet: 23, orage jusque vers 11 heures du soir, grêle sur les 10 heures du soir, il y avait des grains comme de bonnes noix; il y avait des gens qui faisaient les foins et qui ne savaient où se cacher, ils se croyaient perdus. Août: le 5, à 3 heures du soir, forte pluie, grêle qui fit du mal à Cornaux, Cressier et Landeron; à 4 heures, orage, la foudre tomba près Fontaine-André, et près du gibet de Saint-Blaise.

1733. Août: le 3, à 3 heures du soir, orage avec un terrible temps de grêle et de pluie. A Bôle, Bevaix, Boudry et Cortaillod, la grêle tomba en si grande quantité, qu'il y en avait des

endroits qu'elle était de la hauteur de deux pieds. Le nuage creva à Bôle et Bevaix, l'eau était si haute et les ravines si fortes, que les chemins furent creusés de 7 à 8 pieds. La grêle était poussée par le joran et la bise, et pendant un moment par l'uberre qui l'empêchait d'aller plus loin, mais aussitôt que l'uberre tomba, elle fut poussée de là le lac. Le 22 août, à 1 heure après-midi, orage la foudre tomba en feu dans le lac; au commencement il tomba un peu de grêle, les quatre vents se battaient au-dessus de St-Blaise; à 2 heures et demie le ciel était de nouveau clair. La grêle a fait quelque mal au vignoble, surtout près du port de Hauterive. La grêle était poussée par l'uberre qui la menait depuis Estavayer; on la voyait distinctement traverser le lac.

1734. Avril: dans la nuit du 5 au 6, orage et petite grêle pendant une demi-heure. La foudre tomba à Chézard. Juillet: 21, à 7 heures du soir, il est survenu du joran et de la bise qui étaient violents, il a aussi fait des éclairs et du tonnerre deux ou trois fois; nonobstant que la bise était fraîche. Septembre: 12, à 4 heures du soir, orage pendant demi heure. La foudre est tombée à Frochaux à côté de quelques jeunes gens de St-Blaise, dont deux furent renversés par terre sans avoir eu d'autre mal que d'être étourdis; la foudre entra dans un jardin à côté, fit un trou en terre de quelques pieds de largeur, brûla encore un prunier et se dissipa.

1735. Mai: 25, il a plu à réitérée fois pendant le jour, y ayant eu quelque peu de grêle mêlée. Il est tombé une colonne de grêle le long de Chaumont vers les 2 à 3 heures après midi, les grains étaient d'une grosseur extraordinaire. Il a aussi grêlé au Val-de-Ruz, qu'elle était grosse comme des noisettes. Juillet: orage la nuit du 17 au 18, de minuit à 7 h. du mat. Cette nuit, une nuée noire venant du midi vint fondre sur le bailliage de Pontarlier, le ciel était tout en feu de 10 heures du soir à 4 heures du matin, ce fut un orage continuel entremêlé d'heure en heure d'une grêle des plus fortes, qui tomba jusqu'à cinq différentes reprises en si grande abondance que la terre en demeura couverte jusqu'à 9 heures du matin. Au Val-de-Travers, il a fait à peu près le même temps, la grêle était si abondante que, sur les 8 heures du matin, la terre en était couverte de 2 à 3 doigts.

1737. Juin : le 3, à 11 heures du matin, orage, de 3 heures du soir à 5 heures du soir, orage avec grêle ; la plupart des grains étaient comme de grosses noisettes. Le plus gros temps était à Marin. Juillet : le 2 au soir, orage de quelques heures, la foudre est tombée à Neuchâtel, dans le Seyon, à côté de l'Ecluse. Août : le 31, à 2 heures du soir, orage avec grêle jusqu'à 6 heures du soir. Le tonnerre est tombé dans les champs près de Marin. La grêle a fait du mal à Cortaillod.

1738. Août : le 20, orage à 10 heures du soir. Il est aussi tombé de la grêle entre 11 heures et minuit. Les vignes ont été abîmées tout le long des lacs de Neuchâtel et de Bienne.

1739. Mai : 29, à 4 heures du soir, orage, pluie abondante mêlée de grêle d'une grosseur extraordinaire, qu'il y en avait des grains comme des œufs de poule. Les vignes entre Neuchâtel et Saint-Blaise ont été si abîmées, que de plusieurs années on ne les remettra pas sur pied. Juin : 18, orage à midi, orage de 8 h. du soir à 4 h. du matin. La foudre est tombée à peu près dans le même moment en trois endroits différents à St-Blaise : au bas du ruisseau, derrière chez M. le Dr Bugnot et dans la battue de M. Fischer ; 21, orage à midi, la foudre tomba à Münschemir, et y brûla trois maisons ; 23, de 2 heures du matin à 4 heures du matin, orage, la foudre tomba plusieurs fois dans le lac ; 24, à 5 heures du soir, orage avec grêle, la grêle a duré un quart d'heure, et a été surtout le long de Chaumont, mais sans faire de mal, quoiqu'elle fut très-grosse, mais il ne faisait par bonheur pas de vent. Juillet : le 8, à 1 h. du matin, il a fait un éclair des plus gros que l'on ait vu de longues années, suivi d'un terrible coup de tonnerre, que les maisons de St-Blaise en ont tremblé ; à 10 heures du matin, orage avec petite grêle, le gros s'est donné à Chaumont, à Hauterive et à la Coudre, la grêle a frappé depuis Auvernier à Bienne. Il y en avait à des endroits un demi pied, mais elle était si menue qu'elle n'a pas fait grand mal.

1743. Juillet : 27, à 5 heures du soir, orage avec grêle. Il a fait un gros coup de tonnerre, que la foudre est tombée aux environs de St-Blaise, il est tombé un peu de pluie, laquelle était suivie de grêle d'une si grande grosseur, qu'il y en avait pour la plus grande partie comme de grosses noix ayant leur coque,

d'autres comme des écus aux trois couronnes, mais il n'y eut que peu de mal dans nos quartiers, parce que ce temps ne dura que deux minutes, mais le gros a été à Cornaux jusqu'à Bienne, où tout a été abîmé. Septembre: 12, à 5 heures du soir, orage avec grêle qui a fait du mal depuis Marin jusqu'à Thielle. Octobre: 10, à 2 heures du soir, orage, la foudre est tombée à Neuchâtel sur une maison vers le bord du lac, a cassé un miroir et un baromètre, et s'est ensuite dissipée.

1744. Juin: 7, à 3 heures du matin, orage, la foudre est tombée dans le lac au-dessous de la maison de commune.

1746. Avril: 20, à 3 heures du soir, éclairs et tonnerre avec de la grêle sans pluie, que la terre était grise une demi-heure. Juin: 3, ouragan et orage terrible au Val-de-Travers, il y avait dans certains endroits jusqu'à 4 pieds de grêle, elle s'est étendue de St-Sulpice jusqu'à Couvet. Juillet: le 5, à 9 h. du soir, orage avec grêle, la grêle n'a duré qu'un quart d'heure, mais avec un joran si violent que les fruits des arbres ont été abattus. Elle n'a pas fait de mal aux vignes.

En groupant les 260 orages cités dans les 29 années de 1717 à 1746 suivant les mois, on trouve la distribution inscrite dans la colonne nombre, dans le tableau qui suit. Il résulte de ces chiffres qu'on a en moyenne 9 orages par an, dont 3 en juillet, 2 en juin, 2 en août, 1 en mai et 1 en septembre. En 1731, on a eu le maximum: 25 orages dans l'année. Parmi les années orageuses, on doit citer 1733, 1734, 1737 et 1739.

Sur ces 260 orages, il y en a 221 pour lesquels on indique l'heure où l'orage a commencé. En comprenant dans le *matin*, les 8 h. de 4 h. du matin à midi, dans le *soir*, les 8 h. de midi à 8 heures du soir, et dans la *nuit*, les 8 heures de 8 h. du soir à 4 heures du matin, on trouve la distribution indiquée par le tableau qui suit.

Nous ferons remarquer que les heures où le plus d'orages ont eu lieu doivent être citées dans l'ordre suivant: 5 h. du soir, maximum, 3 heures du soir, 7 heures du soir, 4 heures du soir, 9 heures de la nuit, 8 heures de la nuit, 2 heures du soir, midi,

6 heures du soir, minuit, 10 heures du soir. Le matin les orages sont rares.

	ORAGES.			
	Nombre.	*Matin.*	*Soir.*	*Nuit.*
Janvier . . .	1	—	—	—
Février . . .	1	—	—	1
Mars	3	—	1	—
Avril	15	—	9	4
Mai	27	—	18	5
Juin	59	8	33	13
Juillet . . .	72	2	30	24
Août	48	6	23	11
Septembre . .	24	—	12	12
Octobre . . .	8	—	7	—
Novembre . .	—	—	—	—
Décembre . .	2	—	2	—
Année . . .	260	16	135	70

Quant aux grêles, en groupant les 81 grêles citées dans les 44 années de 1702 à 1746, suivant les mois on trouve la distribution inscrite sous la colonne nombre, dans le tableau qui suit. Il résulte de ces chiffres, qu'il tombe en moyenne 2 grêles par an, dont l'une en juin ou juillet, et l'autre dans l'un des autres mois. En 1704, on a eu jusqu'à 15 grêles petites et grandes; parmi les années à grêles un peu nombreuses, on pourra citer 1719, 1720, 1725, 1729 et 1730. Sur ces 81 grêles, il y en a 45 pour lesquelles on indique l'heure où la grêle a commencé. En partageant, comme pour les orages, la journée en 3 parties égales de 8 heures chacune, on trouve la distribution indiquée par le tableau qui suit:

	GRÊLES.			
	Nombre.	*Matin.*	*Soir.*	*Nuit.*
Janvier . . .	—	—	—	—
Février . . .	—	—	—	—
Mars . . .	1	—	—	—
Avril . . .	8	—	5	1
Mai	12	—	7	—
Juin	20	2	7	1
Juillet . . .	24	1	5	4
Août . . .	9	—	4	4
Septembre . .	4	—	2	—
Octobre . .	2	—	1	—
Novembre . .	—	—	—	—
Décembre . .	1	—	1	—
Année . . .	81	3	32	10

On voit que les grêles sont très-rares le matin et peu fréquentes la nuit: elles tombent à peu près indifféremment de 11 heures du matin à 9 heures du soir, on mentionne deux grêles à 11 heures du soir et une grêle à une heure du matin. De minuit jusque vers midi, on n'a donc jamais vu de grêle, sauf une seule fois.

TABLEAU

DU DÉVELOPPEMENT ET DE LA FLORAISON DE LA VIGNE ET DE L'ÉPOQUE DES VENDANGES A SAINT-BLAISE.

	Époque où l'on a pu discerner par les bourgeons les raisins blancs d'avec les noirs.	Raisin en fleurs aux endroits printanniers.	Raisin en fleurs partout.	Commencement des vendanges.	Qualité du vin.
1700				2 oct.	Mauvais.
1701				7 »	»
1702	16 mai	9 juin	27 juin	13 »	»
1703	17 »	2 »		17 »	Médiocre.
1704	25 avril	28 mai		24 sept.	»
1705	16 mai	10 juin	30 juin	26 oct.	Mauvais.
1706	29 avril	25 mai		15 sept.	»

(Suite).

	Époque où l'on a pu discerner par les bourgeons les raisins blancs d'avec les noirs.	Raisin en fleurs aux endroits printanniers.	Raisin en fleurs partout.	Commencement des vendanges.	Qualité du vin.
1707	11 mai	10 juin	24 juin	7 oct.	Bon.
1708	11 »	10 »	24 »	12 »	Très-bon.
1709	11 »	10 »	24 »	14 »	Mauvais.
1710	9 »		20 »	3 »	Bon.
11	9 »			6 »	Très-bon.
12	8 »	1 juin	20 »	3 »	Mauvais.
13	18 »	15 »	23 »	20 »	»
14	16 »	7 »		15 »	Bon.
15	16 »	29 mai	24 »	2 »	Très-bon.
16	22 »	9 juin	9 juillet	27 »	Bon.
17	12 »	9 »	27 juin	13 »	Très-bon.
18	29 avril	23 mai	9 »	14 sept.	Mauvais, sans force.
19	10 mai	22 »	9 »	29 »	Mauvais, trop mûr.
20	8 »	30 »	24 »	15 oct.	Mauvais.
21	4 »	12 juin	8 juillet	15 »	Bon.
22	5 »	4 »		6 »	Mauvais.
23	23 avril	15 mai	16 juin	8 »	Bon.
24	5 mai	29 »	20 »	24 sept.	»
25	10 »	25 juin	8 juillet	23 oct.	Mauvais, trop mûr.
26	3 »	16 »	26 »	23 »	Bon.
27	1 »	1 »	20 juin	10 »	»
28	3 »	29 mai	15 »	15 sept.	»
29	23 »	7 juin	26 »	7 oct.	Mauvais.
30	12 »	6 »	22 »	14 »	Mauvais.
31	21 »	8 »	29 »	4 »	Bon.
32		23 mai		6 »	Mauvais.
33		10 juin	30 »	2 »	Bon.
34		1 »	19 »	8 »	»
35	7 mai	14 »	14 juillet	15 »	»
36	25 avril	28 mai	13 juin	1 »	Très-bon.
37	9 mai	4 juin	29 »	9 »	Bon.
38	19 »	5 »	8 juillet	10 »	Médiocre.
39	23 »	8 »	24 juin	2 »	»
40	3 juin	28 »	14 juillet	21 »	Médiocre.
41	23 mai	10 »	22 juin	9 »	Bon.
42	4 juin	22 »	3 juillet	27 »	»
43	19 mai	7 »	21 juin	24 »	Très-bon.
44	24 »	18 »	26 »	14 »	Mauvais.
45	16 »	31 mai	15 »	18 »	Médiocre.
46	11 »	30 »	20 »	3 »	Très-bon.
47				13 »	Médiocre.
48				10 »	Mauvais.
1749				16 »	Vert.
Moyenne	12 mai	5 juin	25 juin	9 oct.	

RÉSUMÉ MÉTÉOROLOGIQUE

pour l'année 1860.

Les stations météorologiques du canton sont: Neuchâtel, Fontaines au Val-de-Ruz, Chaux-de-Fonds et Préfargier. Les observations au Locle n'ont pu être faites qu'incomplètement. Les observateurs sont restés les mêmes. Le comité météorologique les remercie de leur concours bienveillant.

M. Mayor a continué ses observations sur les moments où les différentes parties de notre horizon se montrent ou se voilent.

Pour ne pas augmenter trop les dimensions de notre bulletin, nous nous bornerons à donner des extraits des résumés des observations des différentes stations.

Les rigueurs du mois de décembre 1859 furent suspendues au commencement de la nouvelle année. En janvier il ne tomba que peu de neige, mais beaucoup de pluie. Le 30, à 8 heures du soir, il y a eu, au bord du lac, un orage avec éclairs et tonnerre, par un fort vent S.-O.. Il fut suivi d'une légère chute de neige. Le froid revint avec la bise en février. Dans la nuit du 25 au 26, le port de Neuchâtel fut gelé tout entier, mais le dégel commença déjà le 26; les 12, 13, 14 et 15, la bise soufflait avec une violence extrême. Il tomba peu de neige dans le bas, mais, sur les hauteurs, la neige n'a pas cessé de tomber et, en certains endroits, elle s'est amoncelée au point d'intercepter la circulation sur les routes. Les courriers étaient en retard de huit et de douze heures et n'arrivaient à leur destination qu'avec des peines inouïes et exténués par la fatigue et le froid.

(Suite à page 744).

TEMPÉRATURE DE L'AIR.

Tableaux des observations thermométriques.

Neuchâtel, 1860.

	Temp. de l'air à 9 h. du mat.	Maxima et minima.				Diff. du max. et du minim.	Jours de			
		Maxim.	Date du maxim.	Minim.	Date du min.		Hiver.	Gelée.	Été.	Gr. chal.
Janvier	3,5	10,0	5	—3,0	9	13,0	—	5	—	—
Février	—1,4	10.0	27	—8.0	15	18,0	10	14	—	
Mars	3,1	16,0	29	—8,0	12	24,0	3	7	—	
Avril	7,4	18,0	7	—0,2	20	18,2	—	1	—	
Mai	14,0	23,5	23 & 25	6,0	29	17,5	—	—	14	
Juin	16,2	27,5	26 & 27	8,5	8	19,0	—	—	13	
Juillet	17,5	27,2	16	9,5	1	17,7	—	—	25	
Août	16,4	29,2	30	9,8	8 & 18	19,4	—	—	23	
Septemb.	13.7	21,0	22 & 23	6,5	27	14,5	—	—	4	
Octobre	9,3	16,5	8	0,0	13	16,5	—	1	—	
Novembre	3,0	11,0	17	—3,5	11 & 21	14,5	1	9	—	
Décembre	1,9	5,0	9	—6,5	23	15,5	4	8	—	
Année	8,7	29,2	30 août	—8,0	15 fév. et 12 mars.	37,2	18	45	79	—

Fontaines, 1860.

	Temp. de l'air à 9 h. du mat.	Maxima et minima.				Diff. du max. et du minim.	Jours de			
		Maxim.	Date du maxim.	Minim.	Date du minim.		Hiver.	Gelée.	Été.	Gr. chal.
Janvier	0,1	9,0	2	—9,2	9	18,0	4	23	—	
Février	—3,7	5,5	26	—12,3	15	17,8	22	7	—	
Mars	0,6	11,2	29	—14,2	12	25,4	6	21	—	
Avril	5,5	16,8	7	—4,0	19	20,8	—	16	—	
Mai	12,9	25,0	19	1,0	29	24,0	—	—	7	
Juin	14,4	27,2	26	4,0	8	23,2	—	—	10	
Juillet	15,5	25,0	16	4,5	1	20,5	—	—	11	
Août	14,8	24,8	26	4,2	1	20,6	—	—	8	
Septemb.	12,0	20,1	24	3,1	28	17,0	—	—	1	
Octobre	7,0	15,2	8	—3,8	12	19,0	—	2	—	
Novembre	—0,3	8,1	2	—11,5	20	19,6	10	12	—	
Décembre	—0,7	6,0	7	—12,0	24	18,0	14	14	—	
Année	6,5	27,2	26 juin	—14,2	12 mars	41,4	56	95	37	—

Chaux-de-Fonds, 1860.

	Moyenne.	Maxima et minima.				Diff. du max. et du minima.	Jours de			
		Maxim.	Date du maxim.	Minima.	Date du minim.		Hiver.	Gelée.	Été.	Gr. chal.
Janvier	0,0	10	3	—16	9	26	6	28	—	
Février	—5,9	5	25	—20	2	25	21	8	—	
Mars	—1,3	11	21	—25	11	36	7	22	—	
Avril	3,4	14	7 & 17	—6	12 & 20	20	2	19	—	
Mai	11,0	23	22	—1	29 & 30	24	—	—	9	
Juin	12,9	28	26	1	8	27	—	—	9	
Juillet	13,8	27	3	3	1, 3 & 21	24	—	—	10	
Août	13,3	25,5	26	2	1 & 2	23.5	—	—	9	
Septemb.	10,8	20	23 & 24	0	27	20	—	—	2	
Octobre	6,7	17	7	—2,5	13	19,5	—	10	—	
Novembre	1,1	10	14 & 15	—16,5	21	26,5	8	17	—	
Décembre	—0,5	9,5	7	—22	24	31,5	12	16	—	
Année	5,5	28	26 juin	—25	11 mars	53	56	120	39	

Préfargier, 1860.

	Temp. de l'air à 9 h. du mat.	Maxima et minima.				Diff. du max. et du minima.	Jours de			
		Maxim.	Date du maxim.	Minim.	Date du minim.		Pluie.	Neige.	Orages.	Grêle.
Janvier	1,5	10,0	2	—3,0	9	13,0	19	3	3	—
Février	—0,8	10,2	27	—7,3	19	17,5	5	7	2	—
Mars	3,6	14,2	31	—8,3	11	22,5	11	6	1	—
Avril	8,6	18,0	18	0,7	20	17,3	12	1	—	—
Mai	15,5	25,7	19	5,7	5	20,0	12	—	6	—
Juin	17,7	28,7	27	7,7	7	21,0	18	—	7	2
Juillet	18,4	26,2	17	9,0	1	17,2	13	—	1	—
Août	17,1	25,7	26	9,7	2	16,0	16	—	4	1
Septemb.	14,8	21,2	24	7,2	27	14,0	17	—	1	—
Octobre	9,8	16,7	17	0,7	13	16,0	9	1	—	—
Novembre	3,4	12,1	16	—2,8	11	14,9	9	4	—	—
Décembre	1,4	9,7	5	—7,8	24	17,5	9	6	—	—
Année	9,4	28,7	27 juin	—8,3	11 mars	37,0	150	28	25	3

TABLEAU DES OBSERVATIONS HYGROMÉTRIQUES.

Neuchâtel, 1860.	Nombre de jours de						Millimètres d'eau tombée.	Préfargier. Millimètres d'eau tombée.
	Pluie.	Neige.	Brouill.	Orage.	Éclairs.	Grêle.		
Janvier	9	3	4	1	-	-	103,3	156,6
Février	2	3	-	-	-	-	20,3	63,4
Mars	2,5	3	0,5	-	-	-	49,2	57,5
Avril	5	1	-	-	-	-	37,2	44,5
Mai	9	-	-	2	2	-	80,5	73,5
Juin	11	-	-	4	-	1	125,2	108,5
Juillet	9	-	-	2	-	-	71,0	75,0
Août	11	-	0,5	2	1	-	130,1	152,4
Septemb.	12	-	2,0	-	-	-	208,5	210,7
Octobre	4,5	0,5	7	-	-	-	60,4	85,8
Novembre	5,5	4,5	6	-	-	-	56,6	104,8
Décembre	5	5	1	-	-	-	106,1	112,5
Année	85,5	20,0	21,0	11	3	1	1048,4	1244,8

Chaux-de-Fonds, 1860.	Nombre de jours de						Millimètres d'eau tombée.	Fontaines. Millimètres d'eau tombée.
	Pluie.	Neige.	Brouill. du lac	Brouill. local.	Orages.	Grêle.		
Janvier	5	19	1	7	-	-	344	148
Février	1,2	8,5	-	6	-	-	185	43
Mars	1,5	8,5	-	6	-	-	403	36
Avril	3,5	5,5	3	-	-	-	81	39,5
Mai	7.2	-	1	-	1	1	123	80,5
Juin	9	-	-	-	4	1	171	112,9
Juillet	6,2	-	-	-	3	-	56	49,1
Août	7	-	-	-	2	-	158	143,2
Septemb.	9	-	-	-	1	-	172	187,8
Octobre	25	3	3	-	-	-	165	110,3
Novembre	3,7	3	9	4	-	-	142	11,5
Décembre	3	9,5	5	8	-	-	209	73,2
Année	81,3	57	22	31	11	2	2209	1035,0

TABLEAU DES VENTS, DE L'ÉTAT DU CIEL, ET DU BAROMÈTRE.

Neuchâtel, 1860.

	Baromètre à 0° à midi.	État du ciel. Nomb. de jours de			Vents. Nombre de jours de				
		Clair.	Nuageux.	Couvert.	Calme.	N.-E., E., S.-E.	S.-Ouest, O., N.-O.	Nord.	Sud.
Janvier	720,4	3,5	4,0	23,5	16,5	1,5	12,0	1,0	-
Février	720,9	14,5	0,0	14,5	6,0	13,0	8,5	1,5	-
Mars	720,7	11,5	5,0	14,0	12,5	3,5	11,0	4,0	-
Avril	719,1	4,5	3,0	22,5	10,0	9,0	8,5	2,5	-
Mai	721,9	13,0	4,0	14,0	15,5	5 0	8,0	2,5	-
Juin	721,4	9,5	3,0	17,5	11,5	2,5	14,0	2,0	-
Juillet	723,9	12,5	7,5	11,0	11,5	6,0	9,0	4,5	-
Août	722,5	12,0	7,5	11,5	11,0	2,5	16,0	1,5	-
Septembre	722,1	6,0	3,0	21,0	18,0	4,5	6,5	1,0	-
Octobre	726,8	10,0	3,5	17,5	16,0	1,5	11,0	2,5	-
Novembre	720,1	3,5	2,0	24,5	13,0	11,0	6,0	-	-
Décembre	715,6	6,0	3,0	22,0	7,0	9,0	15,0	-	-
Année	721,3	106,5	46,0	213,5	148,5	69,0	125,5	23,0	-

Chaux de-Fonds. 1860.

	Baromètre à 0° à midi.	État du ciel. Nomb. de jours de			Vents. Nombre de jours de							
		Clair.	Nuageux.	Couvert.	Nord.	N.-Est.	Est.	Sud-Est.	Sud.	S.-Ouest.	Ouest.	N.-Ouest.
Janvier	673,2	5	8.2	17,7	—	—	0,3	5,7	3	18,7	2,2	1,0
Février	672,7	8,5	5	15,5	3,5	9,7	0,2	3	-	6,8	4,3	1,5
Mars	673,6	6,5	8	16.5	2,2	1,3	-	1,3	2,5	16	5,5	2,2
Avril	672,7	3,8	11,5	14,8	6,5	5,2	0,2	1,7	1,5	9,7	3	2
Mai	676,1	8,2	10,5	12,2	1,8	5,5	0,8	0,5	4,5	8	7,2	2,8
Juin	675,0	5,8	12,3	12	3,2	1,3	2,5	-	2	12,5	7	1,5
Juillet	677,2	9,2	11,2	10,5	9,3	4,7	0,7	0,3	0,7	5,3	5	5
Août	676.0	9,0	11,3	10,8	0,5	0,8	-	-	1,5	16,2	8	4
Septemb.	676,1	6	8,5	15,5	4,5	2,2	2,8	2,5	2	10,5	4,3	1,2
Octobre	679,7	12,7	5,5	12,7	5,7	1,8	-	1	1,8	10,5	7,7	2,5
Novembre	672,3	6,8	3,7	19,5	1,5	1,8	1,5	6,5	8	7,3	3,3	0,3
Décembre	668,4	3,5	2,5	25,0	1,0	1,2	-	4,2	6,7	12	4,7	1
Année	673,4	85	98,2	182,7	39,7	35,5	9	26,7	34,2	183,5	62,2	25

Dans bien des endroits les chemins étaient tout-à-fait cachés dans la neige, qui avait de 4 à 5 pieds d'épaisseur. Il y en avait même sur les hauteurs jusqu'à 7 pieds. Autour des maisons et au bord des routes, on mesurait 8, 9 et 10 pieds de neige. Dans l'un des emposieux des Ponts, on en a mesuré 40 pieds. Il y avait des maisons dont les fenêtres étaient cachées par la neige, et quelquefois, comme à la Chaux-du-Milieu, la neige atteignait le premier étage.

Le 27 février, un vent S.-O. très-violent éleva tout à coup la température à 10°. Les rafales de ce Föhn prirent les caractères d'un véritable ouragan entre 2 et 3 heures de l'après-midi. Dans l'Oberland, il fut d'une violence extrême. Des forêts entières furent renversées, des pierres pesant plusieurs quintaux, employées pour assurer les toitures des chalets contre le vent, furent enlevées et transportées jusqu'à trente pas. Les vallées étaient semées de débris de toits. Dans le canton de Glaris, il y a eu des avalanches et des chutes de rochers qui ont coûté la vie à plusieurs personnes. Les lacs étaient soulevés en vagues énormes. Dans notre Jura, les dégâts causés dans les forêts ont été terribles. Des centaines de sapins étaient renversés à la fois, brisés à quelques pieds du sol ou déracinés complétement. A la Chaux-du-Milieu, les toits de six maisons ont été emportés à la fois, quoiqu'ils fussent chargés d'une neige épaisse. A la Chaux-de-Fonds, plusieurs cheminées furent renversées et précipitées dans la rue. Ce Föhn terrible paraissait avoir brisé les rigueurs de l'hiver. Déjà un beau soleil promettait le printemps, quand cet interminable et rigoureux hiver reparut aussi intense que jamais. Le 7 mars, le froid se fit de nouveau sentir à la montagne, la neige tomba à petits flocons pendant toute la journée sans interruption, et avec une telle abondance que la lumière du jour en était rendue blafarde et que toutes les communications furent interceptées. Ce même jour, dans un enterrement à la Brévine, l'on a descendu la bière à 14 pieds de profondeur, dont 9 pieds de neige, ancienne et nouvelle. Le 11 mars, le minimum retombait à la Chaux-de-Fonds à — 25°, et le 12, à Neuchâtel, à — 8°. Partout à la montagne les routes étaient de nouveau couvertes de 3 à 5 pieds de neige fraîche. Il fallait au courrier du Locle aux Ponts cinq heures de temps pour franchir une distance de moins d'une lieue. Le

courrier d'Yverdon au Locle a mis trois jours pour faire la route. Le 21 mars, on a mesuré à la Vue-des-Alpes un amas de neige de 45 pieds de profondeur. Pendant cet hiver extraordinaire, que ces derniers froids de mars devaient clore, le triangle a dû ouvrir trente fois la route des Hauts-Geneveys à la Chaux-de-Fonds et vingt-cinq fois la route de la Tourne, pendant que dans les hivers ordinaires, même rigoureux, on ne fait jamais plus de neuf à dix courses de triangle. Malgré cela, plus d'une fois le courrier a dû coucher aux Loges, à la Tourne ou à la Sagne. Les frais de courses de triangle et de déblaiement des neiges sur les routes cantonales se sont élevés à 34,900 fr.

Enfin, le 18 mars, une température plus douce amena le printemps, sans que toutefois l'hiver eût cédé ses droits complétement. Le 24 et le 25 mars, il tomba à la montagne une neige abondante qui forma de nouveau, sur certains points, des encombrements qui dépassaient trois pieds et qui gênaient les communications. Il tomba de la neige au bord du lac les 25 et 26. Mais cette neige fondit de suite à Neuchâtel et peu à peu à la montagne. En avril, on eut encore un jour de gelée et de neige, mais, en général, l'état de la température fut convenable. On a eu des alternatives de beau temps et de pluie et des vents généralement chauds. Le mois de mai a eu quatorze jours d'été, sans aucune gelée, et deux orages. On pouvait encore espérer une belle année, mais l'été vint compromettre ces espérances, car le ciel fut très souvent couvert et il tomba une grande quantité d'eau. La température ne fut pas assez élevée, on n'a eu que 61 jours d'été pendant les mois de juin, juillet et août, pendant que, en 1859, on en a eu 78, et même la température est tombée neuf fois à 10° et au-dessous. On a eu des jours assez chauds, mais le mauvais temps a pris toujours rapidement le dessus. Le 18 juillet, au moment où l'éclipse presque totale du soleil a eu lieu, le ciel se couvrit de nuages et un orage formidable éclata entre Morat et Bienne; la foudre tomba sur une maison de Bretiège, qui fut incendiée. En août, on a déjà eu une matinée de brouillard. Le 11 août, on eut à la Chaux-de-Fonds la première belle journée d'été. On a pu faire, malgré cet été humide et tempéré, tant bien que mal, les récoltes dans le bas; mais, à la montagne, on a eu bien de la peine à faire les foins et les moissons. Ainsi les fenaisons

commencées à la montagne le 15 juillet, ont duré jusqu'au 25 août. Continuellement le travail a dû être interrompu à cause des pluies, et souvent on ne put rentrer que des foins déjà altérés. La vigne était bien retardée. A la montagne, les orges et l'avoine ne mûrissaient pas, et l'automne, au lieu de réparer les défauts de l'été, a continué avec du mauvais temps. Le 1er septembre, il tomba une pluie abondante. Cette pluie s'étendit sur toute la Suisse et fut surtout considérable sur les hautes montagnes. Le 2 septembre, le Rhin déborda depuis Ragatz jusqu'à Rheineck, et toute la vallée du Rhin présentait l'aspect d'un immense lac A la suite de cette pluie, qui a duré plus de dix heures sans interruption, l'Aar déborda dans la vallée de Hasli. Dans le Haut-Valais, le Rhône dévasta les districts de Viége et de Sion. La vigne et les moissons subissaient l'influence fâcheuse de ces mauvais temps. On a eu en septembre douze jours de pluie et on n'a eu que six jours de beau soleil. Le mois d'octobre fut un peu plus favorable, on n'a eu que cinq jours de pluie. Cependant, déjà le 9 octobre, la neige commençait à tomber sur la montagne; elle couvrait le sol à la Chaux-de-Fonds et blanchit les champs d'avoine non coupés; le 12, des flocons de neige tombèrent au bord du lac sur les ceps chargés de raisins, hélas! peu mûrs, et le 13, la température est descendue à 0°, même à Neuchâtel Heureusement que les brouillards devinrent plus fréquents et que la température s'améliora, surtout vers la fin du mois. Le 8, on fit à la montagne la moisson de l'orge; les avoines durent pour la plupart être coupées pour servir de fourrage, le rendement après le battage étant nul. Les vendanges se firent le 24, la quantité fut moyenne, la qualité mauvaise. Du 21 au 31, on a eu de belles journées à la montagne, ce fut l'été en automne. Dans le bas on a eu des brouillards.

Le mois de novembre fut sombre et froid. La neige, tombée le 5, resta presque partout jusqu'au 15. Le 11, on a eu le premier jour d'hiver au bord du lac. La pluie et le mauvais temps revinrent de nouveau le 22, pour se maintenir jusqu'à mi-décembre, où l'hiver s'installa définitivement. L'année 1860 fut froide, pluvieuse et peu productive.

OBSERVATIONS DIVERSES.

27 février, vent d'ouest violent. Il renverse plusieurs cheminées à la Chaux-de-Fonds, il dévaste les forêts du Jura. Chute considérable de neige. Les chemins sont impraticables.

5 mars, chute considérable de neige à gros flocons dans la montagne. Tourbillons de vent S.-O.

7 mars, la neige tombe à la montagne en petits flocons toute la journée, sans interruption, et avec une telle abondance que toutes les communications sont interceptées.

11 mars, belle journée, nuit magnifique, mais froid intense: minimum à la Chaux-de-Fonds, — 25°.

12 mars, minimum à Neuchâtel, — 8°.

16-21 mars, première cigogne, premier papillon à Préfargier. Les abeilles sortent activement.

24 et 25 mars, neige abondante à la montagne.

10 avril, à Neuchâtel, quelques rares hirondelles.

13 avril, premières morilles dans la forêt de Chaumont.

14 avril, plus de neige au Val-de-Ruz. Commencement des semailles.

16 avril, hirondelles nombreuses à Neuchâtel.

20 avril, dernière chute de neige au Val-de-Ruz; elle fond le 21.

23 avril, dernière neige à Neuchâtel; elle disparaît de suite.

28 avril, neige à la Chaux-de-Fonds, la campagne est blanche comme en hiver.

30 avril, fonte de la neige à la Chaux-de-Fonds, le sol se découvre. Le *crocus vernus* apparaît.

1er mai, premières fleurs de poiriers en espalier.

2 mai, premières feuilles aux tilleuls à Neuchâtel. Commencement des labours à la montagne.

5 mai, arrivée des martinets et reverdissement des prairies dans les hautes vallées. La neige a disparu tout-à-fait.

7 mai, les peupliers reverdissent.

8 mai, premier orage au Val-de-Ruz.

12 mai, feuillaison du hêtre à la montagne.

13 mai, les lilas sont ouverts.

17 mai, colza en fleurs.
18 mai, feuillaison du sorbier, de l'érable et du maronnier à la montagne.
20 mai, feuillaison du tilleul à la montagne.
24 mai, premiers épis de seigle.
25 mai, plus de neige sur Tête-de-Rang.
27 mai, dernière neige à la Chaux-de-Fonds, aux Hauts-Geneveys, à Tête-de-Rang. Elle disparaît dans la journée.
29 mai, neige fondante à la Montagne. Elle ne prend pas pied.
1er juin, plus de neige à Chasseral.
2 juin, premières fleurs d'esparcette au Val-de-Ruz.
3 juin, un orage à Neuchâtel, accompagné de quelques grêlons. Forte grêle au Vully.
26 juin, froments de printemps en fleurs.
29 juin, tilleuls en fleurs à Neuchâtel.
2 juillet, commencement des fenaisons au Val-de-Ruz.
15 juillet, commencement des fenaisons à la Montagne.
25 juillet, fin des fenaisons au Val-de-Ruz.
11 août, première belle journée d'été à la Montagne.
25 août, les cultivateurs terminent les fenaisons à la Montagne.
27 août, commencement des moissons au Val-de-Ruz.
12 septembre, commencement des moissons à la Montagne.
27 sept, première gelée à glace à la Montagne.
5 octobre, fin des moissons au Val-de-Ruz, forte gelée à la Montagne, les dahlias des jardins sont perdus.
8 oct, récolte de l'orge à la Montagne, la plupart des avoines sont coupées pour servir de fourrage, le rendement après le battage étant nul.
9 oct., première neige à la Montagne, elle blanchit le sol et couvre les champs d'avoine non-coupés.
12 oct., première neige au Val-de-Ruz, et à Neuchâtel la neige tombe sur les ceps chargés de raisins.
13 oct., la neige disparaît partout pendant la journée, premier jour de gelée au bord du lac.
17 oct., dernière hirondelle. Le gros départ s'est fait depuis quelques jours.
24 oct., vendanges à Neuchâtel. Quantité moyenne, qualité mauvaise.

6 novembre, neige à la Montagne, au Val-de-Ruz et à Neuchâtel. Elle disparaît partout le 13.
17 nov., neige au Val-de-Ruz, elle prend pied.
18 nov., la neige prend pied à la Chaux-de-Fonds. On voit des traîneaux. L'hiver est installé.
1er décembre, arrivée des brouillards du lac à la Montagne.

MÉTÉORES.

Le 20 janvier, vers cinq heures du matin, météore brillant se dirigeant du S.-O. au N.-E. Il fut observé à Neuchâtel et à la Chaux-de-Fonds.
Le 5 février, halo lunaire très-coloré, suivi d'une chute de neige, observé à Préfargier.
Le 6 mars, halo lunaire très-grand, observé à Préfargier, suivi d'une chute de neige.
Le 17 avril, de 10 heures à 11 heures, halo solaire; à 1 heure 30 m., halo solaire double, observés à Neuchâtel.
Le 20 août, demi-halo solaire à 1 heure, observé à Neuchâtel.

VARIATIONS DU NIVEAU DES EAUX

DES LACS

DE NEUCHATEL, DE BIENNE ET DE MORAT.

Les mesures limnimétriques sont exprimées en millimètres et indiquent la distance du niveau de l'eau au môle de Neuchâtel, situé à 434,07 mètres au-dessus du niveau de la mer.

La marche générale des lacs est donnée par le tableau graphique et les résumés. La colonne *hausse totale* exprime la somme des hausses pendant le mois ou dans l'année, la colonne *nombre de jours* indique le nombre des jours où le lac a haussé; le nombre des jours où le lac est resté stationnaire n'est pas inscrit. La colonne *maximum par jour* indique la hausse ou la baisse maxima qui a été observée à de certains jours du mois.

Lac de Neuchâtel.

Le 31 décembre 1859 le lac était à 2300 millimètres, et le 31 décembre 1860 à 1865. Le lac a donc haussé de 435 millimètres dans l'année.

Lac de Neuchâtel, 1860.								
	Hausse totale.	*Nomb. de jours.*	*Baisse totale.*	*Nomb. de jours.*	Maximum *par jour.*		*Pendant le mois le lac*	
					Hausse.	*Baisse.*	*a Haussé de*	*a Baissé de*
	mm		mm		mm	mm	mm	mm
Janvier	485	19	35	9	75	9	450	—
Février	128	6	318	22	53	25	—	190
Mars	165	13	125	14	30	15	40	—
Avril	351	14	111	14	50	15	240	—
Mai	310	15	190	15	68	32	120	—
Juin	39	4	284	25	12	27	—	245
Juillet	5	1	455	30	5	27	—	450
Août	106	13	102	16	20	15	4	—
Sept.	503	21	67	8	65	15	436	—
Octobre	251	14	156	16	50	18	95	—
Novemb.	217	15	192	14	37	25	25	—
Décemb.	88	10	178	20	35	17	—	90
Année	2648	145	2213	203	75	32	1410	975

Il y a eu dans l'année dix-sept jours où le lac est resté stationnaire.

Le lac a atteint le 21 juillet et le 7 septembre la hauteur moyenne des eaux, 2,200 millimètres.

Lac de Bienne.

Le 31 décembre 1859, le lac était à 2,460; le 31 décembre 1860, à 2,201. Le lac a donc haussé dans l'année de 259 millimètres.

Le lac fut gelé le 25 février, glace de 7 lignes d'épaisseur. Le dégel a eu lieu le 4 mars, à 4 heures du soir.

Lac de Bienne, 1860.								
	Hausse totale.	Nomb. de jours.	Baisse totale.	Nomb. de jours.	Maximum par jour.		Pendant le mois le lac	
					Hausse.	Baisse.	a Haussé de	a Baissé de
	mm		mm		mm	mm	mm	mm
Janvier	431	18	71	10	64	14	360	—
Février	151	4	315	21	45	15	—	164
Mars	201	18	117	12	43	15	84	—
Avril	255	11	112	18	51	17	143	—
Mai	292	12	175	18	81	25	117	—
Juin	34	5	279	25	10	27	—	245
Juillet	16	2	433	27	12	28	—	417
Août	163	11	145	17	34	19	18	—
Sept.	399	23	13	2	65	8	386	—
Octobre	272	13	201	17	48	19	71	—
Nov.	211	12	202	17	39	24	9	—
Déc.	51	6	154	20	17	18	—	103
Année	2476	135	2217	204	81	28	1188	929

Lac de Morat.

Le 31 décembre 1859, le lac était à 1750 millimètres, le 31 décembre 1860 à 1610 millimètres. Le lac a donc haussé dans l'année de 140 millimètres.

Lac de Morat, 1860.								
	Hausse totale.	Nomb. de jours.	Baisse totale.	Nomb. de jours.	Maximum par jour.		Pendant le mois le lac	
					Hausse.	Baisse.	a Haussé de	a Baissé de
	mm		mm		mm	mm	mm	mm
Janvier	690	13	370	11	90	50	320	—
Février	—	—	—	—	—	—	—	—
Mars	340	10	410	15	90	70	—	70
Avril	30	1	180	8	30	30	—	150
Mai	310	12	170	12	80	20	140	—
Juin	10	1	260	14	10	30	—	250
Juillet	90	1	560	22	90	70	—	470
Août	370	11	190	8	80	40	180	—
Sept.	740	12	210	10	260	40	530	—
Octobre	500	6	590	22	150	60	—	90
Nov.	540	12	230	14	150	50	310	—
Déc.	110	4	420	17	50	40	—	310
Année	3730	83	3590	153	260	70	1480	1340

Pendant le mois de février, les observations n'ont pas pu se faire, à cause des fortes vagues et des glaçons attachés au poteau du limnimètre.

TEMPÉRATURE DU LAC.

Le 1er janvier, l'eau du lac avait une température de 6°,2; elle est arrivée à son minimum 1°,2 le 15 février. Du 11 au 27 février, la température a varié de 3°,5 à 1°,2. A partir du 27 février, l'eau s'est réchauffée lentement; le 1er mars, elle était de 4°; le 1er avril, de 5°,5; le 1er mai, de 7°,5; le 1er juin, de 12°; le 1er juillet, de 19°. Elle a atteint son maximum 24°,5 le 18 juillet. Pendant le mois d'août, la température de l'eau a varié entre 17°, 5 et 20; le 1er septembre, l'eau était à 19°,8 et dès lors le lac s'est refroidi lentement. Le 1er octobre, il était à 16°; le 1er novembre, à 11°,5; le 1er décembre, à 8°, et le 31 décembre, à 3°,5. L'eau a atteint 18° le 24 juin, et elle est restée à cette température et au-dessus jusqu'au 5 septembre, excepté le 5 juillet et le 4 août, où la température est descendue à 17°,5. Le 8 septembre, elle était déjà de 16°,5. La saison des bains a donc duré du 24 juin au 7 septembre : 76 jours; pendant ce laps de temps l'eau a été à 17° pendant 1 jour en juillet, 1 en août, 2 en septembre; à 18°, pendant 3 jours en juin, 2 en juillet, 13 en août, 2 en septembre; à 19°, 1 jour en juin, 9 en juillet, 12 en août, 3 en septembre; à 20°, 1 jour en juin, 14 en juillet, 5 en août; à 21°, 1 jour en juin et 4 en juillet; à 24°, 1 jour en juillet.

La température de l'eau est restée toute l'année au-dessus du minimum de la température de l'air, excepté pendant 20 jours, soit 2 jours en mars, 4 en avril, 13 en mai et 1 en décembre, où le minimum de la nuit a dépassé la température du lac. Le 30 avril, le minimum de l'air était égal à la température du lac.

En comparant la température de l'eau au maximum de la température de l'air pendant la journée, on trouve que le lac a été plus chaud que l'air pendant 19 jours en janvier, 23 en février, 5 en mars, 1 en mai, 1 en juin, 6 en juillet, 3 en août, 10 en septembre, 22 en octobre, 25 en novembre et 25 en décembre, pendant 140 jours. Pendant 10 jours, la température maxima de l'air a été égale à la température de l'eau, 1 en janvier, 2 fois en juin, 1 en août, 3 en septembre, 1 en octobre, 1 en novembre, 1 en décembre. Le lac a donc été pendant 216 jours plus froid que le maximum de température de l'air pendant la journée.

NOTE

sur la

Température du lac à différentes profondeurs.

Par H. LADAME, professeur.

Les observations qui font l'objet de cette note ont été faites, celles de 1839 et 1840, avec un thermomètre à alcool minimum; ce thermomètre était tenu horizontalement au moyen d'un lest suffisant, qui empêchait en outre l'appareil d'osciller. — Ce thermomètre était descendu sans enveloppe, et dès-lors il éprouvait toute la pression de l'eau, ce qui tendait à diminuer son volume et à donner, pour de grandes profondeurs, des indications un peu trop fortes. Cependant pour les profondeurs d'une trentaine de mètres, qui sont celles maxima, auxquelles on a descendu ce thermomètre, la correction est négligeable.

Les observations des 22 février et 14 avril 1842 ont été faites par M. le professeur Guyot et moi, avec un thermométrographe qu'on enfermait dans un tube en cuivre épais, qui protégeait le thermomètre contre la pression. On laissait l'appareil 25 minutes dans l'eau pour chaque expérience.

On a choisi pour le lieu des expériences, la région du lac comprise entre le môle (aujourd'hui quartier Purry) et l'Evole, soit en avant de la Place du Marché, à une distance du rivage de 600 à 1000 mètres environ.

Tableau des observations faites sur la température du lac, (en degrés centigrades), à differentes profondeurs par un temps calme et un ciel serein.

	1	2	3	4	5	6	7
Profondeurs — TOISE *de 6 pieds* de France.	1839. *21 juin, à 4 h. du soir.*	1839. *6 juillet, à 10 h. du m.*	1839. *6 juillet, à 11 h. du m.*	1839. *11 juill., à 7 1/2 h. du s.*	1840. *1 octobre, à 5 h. du soir.*	1842. *22 février, à 5 h. du soir.*	1842. *14 avril, à 5 h. du soir.*
Air.	27°,7	21°,5	21°,5	19°,5	15°,5	3°,6	12°
Surface du lac	23°,5	16°	14°,5	24°	15°,8	2°,6	8°
1 toise.	22°	—	—	19°	—	—	—
2 »	21°	—	13°,2	—	15°	2°,7	—
3 »	16°	—	11°,7	—	—	—	—
4 »	13°,5	—	11°	—	15°	—	—
5 »	11°	11°,5	10°,8	—	—	—	—
6 »	9°,5	—	10°,8	10°	—	—	—
7 »	8°,7	—	—	9°	13°	—	—
7 1/4 »	—	—	—	—	—	2°,9	—
9 »	7°,5	10°	—	—	—	—	—
10 »	—	—	—	—	10°,5	—	—
11 1/4 »	—	—	—	—	—	3°	—
12 »	6°	—	—	—	—	3°,2	—
13 »	—	—	—	—	9°,5	—	—
15 »	5°	—	—	—	—	—	—
21 »	—	—	—	—	—	3°,6	—
30 »	—	—	—	—	—	3°,65	4°,6
38 »	—	—	—	—	—	—	4°,35
46 »	—	—	—	—	—	—	4°

NB. Les observations inscrites dans les colonnes 1, 2, 3, 4 et 5, ont été faites avec le thermomètre à alcool, (elles sont corrigées du relèvement du zéro); les observations 6 et 7 ont été faites avec des thermométrographes renfermés dans des tubes épais en cuivre, (elles sont corrigées du relèvement du zéro); 2, l'expérience a été faite dans une tache longitudinale parallèle au rivage; 3, l'expérience a été faite en dehors de la tache, à une distance d'environ 5 mètres.

Les observations rapportées dans les colonnes 2 et 3 du 6 juillet 1839, exigent quelques explications.

Par un lac calme, il arrive fréquemment que sa surface présente des étendues plus ou moins considérables et d'une forme quelconque, qui sont plus brillantes et plus miroitantes que le reste de la surface, on les appelle *taches*, *bandes lisses ou fontaines*. On croit assez généralement que l'apparence d'un grand nombre de taches est un pronostic de mauvais temps ou de pluie.

En comparant les résultats inscrits dans ces deux colonnes, on remarque que la température de l'eau dans la tache et à niveau égal jusqu'à la profondeur de 5 toises est plus élevée qu'en dehors de la tache. Il serait bon de renouveler l'expérience, car si elle confirmait le fait, elle fournirait une donnée importante pour l'explication du phénomène des taches, qui jusqu'ici n'en a reçu aucune certaine, et à l'abri d'objections sérieuses.

Il me paraît qu'on peut ramener aux causes suivantes les variations de température du lac, soit qu'on les observe à la surface ou dans la profondeur.

1° Température de l'air. Par le contact de l'air et de l'eau, ces deux corps tendent à uniformiser leurs températures ; l'énergie de cette action dépend du renouvellement de l'air à la surface de l'eau, et par conséquent de la force du vent et de sa durée.

2° Température de l'air combinée avec son état hygrométrique. L'évaporation qui enlève à l'eau une grande quantité de chaleur, est forte par les vents secs et chauds; elle est faible par les vents froids et humides.

Je ne citerai qu'un fait pour donner une idée de l'importance de cette cause : une évaporation de 10 millimètres en 24 heures (ce que l'expérience a donné au mois d'août 1856) enlève par mètre carré une quantité de chaleur suffisante, pour porter 65 litres d'eau de la température de 0° à celle de l'eau bouillante.

3° Les courants, qui peuvent être verticaux ou horizontaux.

4° Le fond.

Les parties solides, qui forment le vase dans lequel le lac est contenu, ont en général une action uniforme et constante ; ce n'est que dans les parties qui peuvent être atteintes par le rayonnement solaire, ou dont la température peut être modifiée par leur propre rayonnement vers les espaces célestes, et en conséquence près des bords et sur les hauts-fonds, qu'une action d'une certaine variabilité peut se faire sentir.

La forme du fond peut aussi avoir une influence par la direction qu'elle imprime aux courants.

5° La température des sources qui sourdent dans le fond du lac a évidemment une influence qui se reconnaît surtout par les courants verticaux qu'elles produisent. De là l'origine de ce que l'on appelle vulgairement les *fontaines*, si redoutables pour les patineurs ; ce sont les endroits d'un lac gelé où la glace a une épaisseur moindre que partout ailleurs.

6° La température des affluents et des effluents, celle de la pluie, de la neige ou de la grêle qui viennent se mêler à ses eaux.

7° Le rayonnement solaire.

Quand les rayons solaires tombent à la surface de l'eau, ils pénètrent dans sa masse, et cèdent peu à peu leur chaleur aux couches qu'ils traversent. On ignore la profondeur à laquelle cette action peut s'étendre, mais puisqu'on trouve une température constante de 4° à quatre ou cinq cents pieds, d'après les expériences de Saussure, on peut admettre que l'action solaire ne se fait pas sentir au-delà de ces profondeurs. L'action solaire est une des causes les plus puissantes de l'échauffement du lac, car les couches chaudes de la surface ne peuvent pas communiquer par conductibilité leur chaleur aux couches plus profondes. On sait, en effet, que la conductibilité de l'eau est sensiblement nulle.

8° Aux causes précédentes, nous ajouterons le rayonnement de l'eau vers les espaces célestes, ainsi que la pression atmosphérique, dont les variations n'ont pas lieu simultanément avec la même intensité sur tous les points d'une surface aussi étendue que l'est notre lac, (on attribue à ces variations les seiches du lac de Genève), et sans doute aussi les actions électriques, l'influence des animaux et des plantes, etc.

C'est dans le but de fournir quelques faits propres à éclairer la discussion et à déterminer le rôle de chacune des causes que nous avons signalées, que je joins à cette courte notice les tableaux suivants:

Températures de l'air et de la surface du lac, observées par un ciel serein et un air calme, le 24 mai 1847 et le matin du 25.

HEURE de *l'observation.*	Date.	*Température de l'air.*	*Tempér. de la surface du lac.*	*Différence.*	État du ciel.
6 h. mat.	24 mai.	17°,7	16°,5	1°,2	Calme, serein.
8 »	»	18,6	16,6	2,0	» »
9 »	»	18,9	18,0	0,9	» »
10 »	»	21,7	18,7	3,0	» »
11 »	»	22,6	18,5	4,1	» »
12 »	»	25,5	20,0	5,5	» »
1 h. soir.	»	26,2	20,8	5,4	» »
2 »	»	27,3	20,4	6,9	» »
3 »	»	28,0	22,1	5,9	» »
4 »	»	28,4	21,0	7,4	» »
5 »	»	29,2	18,6	10,6	» »
6 »	»	27,7	20,5	7,2	» »
8 »	»	23,3	18,1	5,2	» »
10 »	»	22,5	17,4	5,1	» »
4½ h. mat.	25 mai.	19,5	17,5	2,0	Serein, vagues de v[t]
6 »	»	19,9	17,3	2,6	Serein, vent.
7 »	»	21,6	16,3	5,3	» »
9 »	»	22,3	14,3	8,0	» »

Voir le tracé graphique de ce tableau numérique à la fin du volume.

On remarquera que depuis le moment où le vent s'est élevé, la température du lac a diminué rapidement par le mélange des couches profondes avec celles de la surface. Le but des observations étant de noter la température de l'eau par un temps calme et un ciel serein, afin de constater l'action de l'air sur l'eau, celle des rayons solaires et l'influence du rayonnement du sol et de l'eau vers les espaces célestes, l'arrivée du vent ne

permettait plus de continuer l'expérience à ce point de vue : elle fut en conséquence abandonnée.

Les observations contenues dans ce tableau font voir que la température du lac suit en général celle de l'air. Ces températures montent et descendent ensemble. Cependant il y a plusieurs inversions que le tableau graphique fait encore mieux ressortir que les chiffres. Il faut donc admettre une autre cause des variations des températures du lac, que celles du contact de l'air ou des rayons solaires et du rayonnement vers l'espace. Cette cause ne me paraît pas pouvoir être autre que celle des courants horizontaux. On constate en effet par les corps légers jetés à la surface de l'eau, que par le lac le plus calme et le plus miroitant, il existe toujours un mouvement dans ses eaux soit dans un sens soit dans un autre, mouvements dont les pêcheurs tirent un pronostic du temps.

Le problème de l'influence relative des diverses causes qui agissent sur la température des eaux de notre lac est, comme on le voit et comme on pouvait le prévoir, très-compliqué, et il sera toujours difficile d'étudier chaque cause pour en déterminer la loi et les effets.

Nous relatons ici d'autres expériences, qui pourront être utiles pour résoudre cette question.

Température de l'air et de l'eau du lac, à sa surface et à une profondeur peu considérable au-dessous de cette surface.

DATE — 1839.	Heure.	*Température de l'air.*	*Tempér. de la surface du lac.*	*Profondeur.*	*Température.*	*Différence.*	État du ciel.
7 juin	4 h. 5′ soir.	19°,0	16°,0	0m,7	14°,0	2°,0	Calme et serein.
8 »	2 » 5′ »	24,0	17,0	0,7	15,0	2,0	» »
10 »	9 » mat.	17,5	16,2	0,7	16,0	0,2	Bise faib., serein
14 »	9 » »	22,5	19,0	0,7	18,0	1,0	Calme et serein.
14 »	3½ h. soir.	26,0	22,2	0,7	19,0	3,2	» »
18 »	8 h. 5′ mat.	22,5	20,5	0,7	20,0	0,5	» »
20 »	9 » mat.	22,7	22,0	0,7	21,5	0,5	» »
20 »	3 » soir.	28,5	24,5	0,7	23,5	1,0	» »
20 »	8 » »	25,0	24,0	0,7	23,5	0,5	» »
22 »	11 » 5′ mat.	27,0	23,0	0,5	22,0	1,0	» »
1 juillet	9 » »	15,0	16,2	0,4	16,0	0,2	» »

Ces observations ont été faites de la manière suivante: Le thermomètre employé était à l'alcool coloré, on l'enfonçait dans l'eau au moyen d'un lest. Le thermomètre étant tenu horizontalement, on lisait directement les indications au travers de la masse d'eau transparente.

Ces expériences présentent quelques résultats intéressants, savoir:

1° La température à 0m,7, quoique variable, a toujours été inférieure à celle de la surface.

2° Les températures de la surface ont été constamment inférieures à celles de l'air, excepté celle du 1er juillet, et, à mesure que la température de l'air augmentait ou diminuait, celle de la surface de l'eau marchait dans le même sens.

3° En réunissant les observations du matin, on trouve que la température moyenne de la surface a dépassé de 0,5 celle de la couche inférieure, tandis que, pour les observations du soir, la différence est de 1,8.

Comme on ne peut pas admettre que les variations de température à $0^m,7$ soient dues à une communication de la chaleur superficielle puisque l'eau ne possède pas de conductibilité, et qu'en outre on ne peut pas attribuer ces mêmes variations à des courants verticaux, puisque l'eau de la surface était constamment plus légère que celle du fond, il faut bien admettre que ces variations sont déterminées par la radiation solaire qui, en vertu de la diathermanéité de l'eau, atteint cette profondeur.

En tenant compte des lois de la diathermanéité d'après lesquelles les couches supérieures absorbent la plus grande proportion de chaleur rayonnante, on explique également pourquoi la différence des températures est plus considérable dans l'après-midi lorsque le soleil est depuis plus longtemps sur l'horizon.

Des expériences plus nombreuses faites à diverses profondeurs et dans diverses saisons permettraient de fixer jusqu'à quelle profondeur se fait sentir l'action diurne du soleil.

NOTE
sur la
Température de l'eau des fontaines
de la ville de Neuchâtel,

Par H. LADAME, Prof.

Tableau des températures extrêmes qu'a présentées l'eau des différentes fontaines de la ville de Neuchâtel, pendant les années 1852, 1853, 1854, 1855.

Ces observations ont toujours été faites le dernier jour de chaque mois.

NOMS DES FONTAINES.	*Distance aux sources en mètres.*	Maximum pendant *les quatre années.*	Minimum pendant *les quatre années.*	*Différence.*	*Temp. moy. des fontaines.*	Observations.
Source de l'Ecluse	—	Août 1855 — 11,5	Févr. 1852 — 9,0	2,5	10,6	Eau de l'Ecluse.
Font. de la Brasserie	293	» — 12,2	Mars 1853 — 9,0	3,2	10,6	» »
» du bas des Chavannes	440	» — 12,2	Févr. 1853 — 9,0	3,2	10,6	» »
» de la Grand'rue	516	» — 12,0	» 1854 — 9,5	2,5	10,6	» »
» de la Croix-du-Marché	520	» — 12,5	Janv. 1852 — 8,7	3,8	10,5	» »
» du Temple-neuf	615	» — 13,0	Févr. 1855 — 6,0	7,0	10,2	» »
» de la place du Marché	644	» — 14,0	Déc. 1855 — 8,2	5,8	10,6	» »
» de l'Hôpital de la ville	680	» — 13,2	Févr. 1855 — 5,5	7,7	10,1	» »
» de la place Purry	709	» — 15,0	Déc. 1855 — 9,0	6,0	10,3	» »
» du Vaisseau	733	» — 13,7	Janv. 1855 — 5,5	8,2	10,2	» »
» du Poids public	750	» — 14,7	» — 5,2	9,5	10,2	» »
» du Collége	821	» — 16,5	Févr. 1855 — 4,7	11.8	10,2	» »
» du faub., maison Roulet	853	» — 17,2	Janv. 1855 — 5,2	12,0	10,3	» »
» de l'hôtel DuPeyrou	958	» — 17,0	» — 5,2	11,8	9,9	» »
» de la Rotonde	1149	» — 17,5	» — 4,7	12,8	10,2	» »
» de la ruelle Vaucher	1274	» — 18,0	» — 4,0	14,0	10,5	» »
» du Crêt	1400	» — 18,5	» — 3,2	15,3	10,0	» »
» de la rue du Château	2452	Juill. 1855 — 17,2	Févr. 1855 — 1,5	15,7	8,8	Eau des gorges du Seyon.
» de la rue du Pommier	2554	Août 1855 — 18,0	Janv. 1855 — 1,0	17,0	8,6	» » »
» de l'hôpital Pourtalès	3904	» — 19,0	» — 1,2	17,8	10,0	» » »
Puits du Concert	—	Sept. 1853 — 14,0	Févr. 1854 — 4,5	9,5	9,2	Source spéciale.
Font. des Chavannes	200	Juill. 1852 — 14,2	» 1852 — 7,0	7,2	10,4	» »
» de la cour du Château	1700	Août 1855 — 17,5	» 1854 — 1,7	15,8	9,2	Source du Suchiez.
Puits aux Terreaux	—	Sept. 1855 — 10,5	» 1852 — 6,0	4,5	8,3	Source spéciale.

Ajoutons que la température moyenne de l'air a été de

8°,9 en 1852
8°,1 en 1853
8°,4 en 1854
7°,9 en 1855

Moyenne des 4 années — 8°,3.

Les distances indiquées ne sont qu'approximatives, elles ont été prises à l'échelle sur la carte de la ville, levée au $^1/_{5000}$ par MM. Colin et Renard.

Nous nous bornons à faire quelques remarques sur les observations consignées dans ce tableau.

La première, que l'échauffement et le refroidissement de l'eau est en rapport intime avec la longueur des tuyaux que cette eau parcourt; dès-lors si l'on veut conserver aux eaux de sources leur température primitive, il faut enfoncer les tuyaux dans le sol et les entourer de substances non conductrices comme du charbon calciné (braise de boulanger) ou de l'air.

La seconde, qui a un intérêt scientifique, c'est que, à notre latitude et pour les environs de notre ville, la température moyenne des sources est plus élevée que la température moyenne de l'air; on sait que le contraire a lieu en général dans la zône équatoriale (*Arago*).

La troisième, qui peut paraître singulière, constate que l'année 1855, qui a offert les plus grands écarts dans la température des fontaines, est celle qui a la température moyenne de l'air la plus basse.

Je dois ajouter que la plupart des observations contenues dans les tableaux mensuels dont j'ai extrait le tableau ci-dessus, ont été faites par le préparateur Louis Philippin, dont l'intelligence et le soin donnent toute confiance aux nombres qui y sont inscrits.

OUVRAGES REÇUS PAR LA SOCIÉTÉ

pendant l'année.

Bulletins de l'Académie impériale des sciences de St-Pétersbourg. Tome 1, feuilles 10-36. Tome 2, feuille 1-17. 4°.

Mémoires de l'Académie impériale des sciences naturelles de St-Pétersbourg, tome 2, n° 1-7 ; tome 3, n° 1, 4°.

Catalogue des céphalopodes fossiles des Alpes suisses, par W.-A. Ooster, 1re partie, 4°.

Annales des sciences physiques et naturelles d'agriculture et d'industrie, de Lyon. tome 8; troisième série, tome 1.

Mémoires de la Société impériale des sciences naturelles de Cherbourg, tome 6.

Jahrbuch der Kaiserlich-Königlichen geologischen Reichsanstalt, 10me année, n° 4; 11me, n° 1.

Mémoires de la Société de physique de Genève, tome 14, 2me partie.

Bulletins de la Société vaudoise des sciences naturelles, tome 6, page n° 46-47.

Achter Bericht der oberhessichen Gesellschaft fur Natur- und Heilkunde.

Memoirs of the geological Survey of India, vol. 1, part. 3me; et un rapport pour l'année 1858-59.

Neues lausitzisches Magazin, 37me vol., 1er et 2d cahier.

Transactions of the royal Society of Edinburgh, 22e v., 1re part., 1857-58.

Proceedings of the royal Society of Edinburgh, session 1858-59.

Bulletins de la Société des sciences de l'Yonne, année 1860, 14e vol., 1er et 2d trimestre.

Zeitzchrift der Deutschen geologischen Gesellschaft, 11e vol., 4me cahier; 12e vol., 1er et 2d cahier.

Atti della Societa geologica in Milano, 1er vol., 1855-59; 2me v., 1859-60.

Schriften der königlichen physikalisch-ökonomischen Gesellschaft zu Königsberg, 1re année, 1re partie.

Annuaire de l'Académie royale de Belgique, 1860, 26e année; 1861, 27e année.

Bulletins de l'Académie royale des sciences de Belgique, 1859, tomes 7 et 8; 1860, tome 9.

M. Maury : Nécessité d'un système général d'observations météorologiques.

Verhandlungen der naturforschenden Gesellschaft in Basel, 2me partie, 4me cahier.

Bulletins de la Société des sciences de St-Gall, année 1858-60.

Berichte über die Verhandlungen der naturforschenden Gesellschaft zu Freiburg im Brisgau, 2e vol , 2d cahier.

Fellenberg: Analyse du bronze antique, 3 cahiers.

Actes de la Société jurassienne d'émulation, 10me session, 1858.

Erster Bericht des Offenbacher Vereins für Naturkunde, 1860.

Mémoires de la Société académique de Maine et Loire, du 1er au 8me volume.

Würtembergische naturwissenschaftliche Jahreshefte, 15e année, 1er et 2d cahier; 16e année, 1er cahier.

Jahresbericht der naturforschenden Gesellschaft Graubündens, 5e année, 1858-59.

Archiv des Vereins der Freunde der naturgeschichte in Meklenbourg, 14e année.

Verhandlungen des naturhistorischen Vereines der preussichen Rheinlande und Westphalens, 17e année, 1er et 2d cahier.

Mittheilungen über die Sonnenflecken, von Dr Rudolf Wolf, 11e et 12e cahier.

Mémoires de la Société royale des sciences de Liège, tome 15.

Naturhistorische Abhandlungen aus dem Gebiete des Wetterau. Eine Festgabe der Wetterauer Gesellschaft für die gesammte Naturkunde zu Hanau, bei ihrer 50 jährigen Jubelfeier, 11. August 1858.

Jahresbericht der Wetterauer Gesellschaft für die gesammte Naturkunde, zu Hanau, 1855-57, 2 cahiers; et 1858-60.

Sulla carta geologica della Lombardia del Cav. Francesco de Hauer, cenni del Dottor Giovanni Omboni.

Sul terreno erratico della Lombardia del Dottor Giovanni Omboni.

Observations météorologiques d'Arau pour l'année 1858.

Beiträge zur Kenntniss der Entomostraceen, von Dr Sebastien Fischer. Munich, 1860.

Ueber die Zusammensetzung eines Gletscherschlammes, vom Dachsteine am Hallstädter See, von Aug. Vogel jün. Munich, 1860.

Die fossilen Ueberreste von nackten Dintenfischen, von Dr A. Wagner. Munich, 1860.

Molekulare Vorgänge in der Nervensubstanz, 3e Abhandlung, von Prof. Emil Harless.

Denkrede auf Alexander von Humboldt, von C. F. P. v. Martius. Munich, 1860.

Papers read to the botanical Society of Edinburgh, by G Lawson.

Bulletins de la Société des sciences naturelles de Berne, pages 440-468.

Mémoires de la Société d'agriculture, sciences, belles-lettres et arts, d'Orléans, tome 5, n° 3, 4 et 5.

Sitzungsberichte des Konigl. bayer. Akademie des Wissenschaften, zu München, 1860, cah. 1, 2 et 3.

Zeitschrift für die gesammten Naturwissenschaften, von dem Naturwissenschaften Vereine für Sachsen und Thüringen in Halle, 1858.

Taschenbuch für Mathematik, Physik, Geodäsie und Astronomie, von Rudolf Wolf.

The natural history Review and Quarterly journal of biological science. London, 1861.

Jahrbücher des Vereins für Naturkunde im Herzogthum Nassau, 14me cahier.

Abhandlungen, herausgegeben von der Senckenbergischen naturforschenden Gesellschaft, 2me volume, 2me livraison.

Il congresso dei naturalisti Svizzeri in Lugano, rapporto del Dr Giovanni Omboni.

Gita geologica nei dintorni del lago d'Iseo, fatte nei giorni 4 5. settembre 1860 dai signori Mortillet, Cornalia, Stoppani, Vitta, Antonio e Omboni.

Almanach der königlich bayerischen Akademie der Wissenschaften, für das Jahr 1859.

De M. le colonel de Mandrot: Notice sur quelques lieux fortifiés dans le canton de Vaud et sur les sceaux historiques du canton.

Ouvrages reçus de l'Institution Smithsonienne.

Smithsonian contributions to Knowledge, 11me volume.

Patent office agriculture report 1858-59.

Dreizehnter Jahresbericht des Ohio Staats-Landbaübehörde, 1859.

Boston journal of natural history, 7me vol., n° 1.

Check lists of the Shells of North America, by Isaac Lea, P.-P. Carpenter, W.-M. Stimpson, W.-G. Binney and Temple Prune.

Proceedings of the Boston Society of natural history, p. 145-240.

Proceedings of the American association for the advancement of science, Thirteenth meeting held at Springfied. Massachusetts, 1859.

TABLE DES MATIÈRES.

A. Travaux de la Société en général et Miscellanées.

Pages.

Bulletins de l'année 1858-59 publiés en 1859. 1-161
» » 1859-60 » 1860. 165-386
» » 1860-61 » 1861. 393-538
Dons d'ouvrages faits à la société et produit de ses publications 162, 387, 764
Nominations du bureau de la société 1, 165, 393
Commissions spéciales nommées par la société. 197, 203, 211
Station de Chaumont 1, 198, 514
Flammant donné au musée par M. de Pourtalès-Castellane 6
Table d'orientation de la chaîne des Alpes, 13, 218, 393, 458, 513 et 522
Hauteur du môle et des lacs de Neuchâtel, Bienne et Morat 31, 168, 198, 211
Appareil pour obtenir la représentation des feuilles des plantes. M. Perregaux 34
Monnaies de Suède et de Cochinchine. M. Perregaux. . 47, 53
Tableaux de statistique par M. le Dr Guillaume . . . 54
Sur la hauteur du môle, par M. Hirsch 171
Hache de pierre envoyée d'Australie. M. Coulon . . . 184
Pierre du château de Thielle portant les armoiries de Longueville. M. Coulon 185
Achat d'instruments de météorologie. M. Kopp . . . 189
Lettre de Berlin au sujet de Humboldt 189
Montre japonaise et voyage du Dr Lindau au Japon . 213, 216
Arquebuse à mèche. M. Guillaume, Dr 217
Huiles employées dans l'horlogerie. M. Kopp 226
Cables électriques sous-marins. M. G. Guillaume . . . 227
Dessins de la baie de Spezzia par M. Gressly 246

Pages.
Fontaines de Neuchâtel, par M. Ch.-L. Borel 246
Hauteur du môle de Neuchâtel au-dessus de la mer, document de M. d'Osterwald 248
Etude sur le lac de Constance, par M. de Bühler. M. Kopp 400
Demande faite à la commune d'ouvrir le musée au public le dimanche après-midi 498
Lettre de MM. Ruttimeyer et His 506
Fontaines de Neuchâtel; leur température. M. Kopp, M. Ladame 527-528
Vernis préservateur au silicate de potasse. M. G. Guillaume 531
Augmentation des collections du musée. M. Coulon . . 534

B. Travaux des Sections.

1re Section

SCIENCES PHYSIQUES et CHIMIE. ASTRONOMIE.

PHYSIQUE.

Pile et commutateur, par M. Kopp 26
Photographies microscopiques, par M. Kopp 34
Baromètre métallique de Bourdon et Richard, par M. Kopp 45
Sur le baromètre métallique, par M. L. Favre 65
Compteur à gaz, par M. Kopp 407
Sur les courants électriques dérivés, par M. Hirsch . 516, 591
Appareils électriques construits par M. Hipp 524
Température du lac à diverses profondeurs, par M. Ladame 528
Note sur le même sujet, par le même 753
Note sur la température de l'eau des fontaines de la ville de Neuchâtel, par M. Ladame 762

MÉTÉOROLOGIE.

Pages.

Précipitation de la rosée pendant le jour, par M. L. Favre 1
Evaporation du lac, par M. Kopp 5
Lettre de la Société météorologique de France. M. Kopp 35, 220
Sur la quantité d'eau tombée au Val-de-Ruz. M. Kopp . 37
Résumés d'observations faites à Cornaux par M. Péters. M. Ladame 49
Remarques faites à ce sujet par M. Desor 52
Sur un bolide, par M. G. Guillaume. 65
Rapport du comité de météorologie pour 1858 . . . 102
Résumé des phénomènes les plus remarquables observés à Neuchâtel dans le XVIe siècle 103
Résumé météorologique pour 1858 et 1859 . . . 124, 198
Evaporation du lac (fumée), par M. Coulon 172
Observation d'un météore. M. Kopp 198, 212
Fonte de la neige sur le Jura. M. Kopp 220
Observations de l'état du ciel et des vents par M. Mayor. 225
Sur le grésil, par M. Ladame 226
Aurore boréale. M. Kopp 226
Tableaux d'observations météorologiques déposés au gymnase. M. Ladame 340
Baromètre de l'observatoire. M. Hirsch 241
Rapport du comité de météorologie pour 1859 . . . 266
Résumé des phénomènes les plus remarquables qui se sont passés à Neuchâtel dans le XVIIe siècle. — Annales de Boyve 266
Résumé météorologique pour 1859 284
Observations météorologiques à faire à Fleurier et à St-Jean. Instruments d'observation 407
Seiches et variations de température du lac de Genève, par M. Knab, ingénieur cantonal 456, 490

Pages.

Résumé d'observations faites à Bedford, en Angleterre. M. Kopp 490
Tableaux de l'état du ciel et des vents pour 1860, par M. Mayor 511
Instruments enregistreurs pour la météorologie, par M. Hipp 513, 587
Résumé d'observations météorologiques anciennes. M. Kopp 517
Observations sur la bise. M. Hirsch 520
Observations faites de 1755 à 1782. M. Ladame . . . 522
Comité helvétique de météorologie 532
Rapport du comité météorologique pour l'année 1860 . 675
Résumé des phénomènes les plus remarquables observés à Neuchâtel dans le XVIIIe siècle. 675

CHIMIE.

Analyse des eaux des Ponts et de la Brévine, par M. Kopp et M. Cornaz 209
Résumé des travaux de M. Schœnbein sur l'ozone, par M. Kopp 217, 322
Action chimique de la lumière sur certains corps. M. Ladame 221
Sur la nature du bronze dont sont formés les objets antiques trouvés dans les lacs et dans d'autres lieux. M. Desor 453, 495
Appareil pour les essais par la voie humide. M. Kopp . 532

ASTRONOMIE.

Sur l'établissement de l'observatoire à Neuchâtel, par M. Hirsch 60
Découvertes en astronomie. M. Hirsch 172
Détermination de la différence de longitude entre Genève et Neuchâtel, par M. Hirsch 176, 558
Détermination télégraphique de la différence en longitude entre Greenwich et Neuchâtel, par M. Hirsch . . 183

Pages.

Hauteur de l'observatoire de Neuchâtel au-dessus de la mer. M. Hirsch 200

Taches du soleil. Compte-rendu des travaux de M. Wolf, par M. Hirsch 212, 222, 408, 499

Découverte d'une nouvelle planète et d'une comète double. M. Hirsch 219

Détermination de la différence de longitude entre Neuchâtel et Berne, par M. Hirsch 221, 253

Description de l'observatoire de Neuchâtel, par M. Hirsch 228

Découverte d'une comète par M. G. Rümker. M. Hirsch 238

Communications sur l'éclipse du 18 juillet 1860, par M. Hirsch 238, 260, 404, 406, 408, 543

Notice sur les principaux phénomènes astronomiques observés pendant l'été de 1860. M. Hirsch 403, 539

Eclipse du 18 juillet 1860. M. Desor 404

Forme de la lune. M. Desor et M. Hirsch 407

Sur la détermination du méridien de la ville de Neuchâtel, par M. Hirsch 458, 538

Observations sur la marche de cinq pendules astronomiques. M. Hirsch 461

Observation faite à ce sujet par M. Ladame 489

Soixante-troisième petite planète. M. Hirsch 495

Sur la pendule sidérale de M. Winnerl placée à l'observatoire. M. Hirsch 500

Soixante-quatrième et soixante-cinquième petites planètes. M. Hirsch 507

Accélération du mouvement moyen des comètes, hypothèse de M. Enke et travaux de M. Mœller. M. Hirsch 507

Réunion de la société à l'observatoire 520

Soixante-sixième et soixante-septième petites planètes. — Une comète. M. Hirsch 526

Résumé des observations publiées sur l'éclipse du soleil du 18 juillet 1860 547

MATHÉMATIQUES.

Sur le ressort de suspension du pendule, par M. Isely 503-512-648

Pages.

Observations à ce sujet, par MM. Ladame, Hirsch et Winnerl 504
Travaux géodésiques du général Schubert. M. Hirsch 525-578
Sur la forme des leviers d'un appareil électrique par M. Isely 535

2me Section. — HISTOIRE NATURELLE.

GÉOLOGIE ET MINÉRALOGIE.

Dépôt de marne dans le calcaire valangien, par M. L. Coulon 7
Grotte de Rochefort, par M. Desor 8
Fontaines de Peseux, par M. Desor 11
Fossiles du néocomien des Alpes suisses, par M. Tribolet 14
Fossiles du grand Meuvran, par M. Tribolet 15
Sur l'Ammonites astierianus, par M. Tribolet 21
Analyse de la notice de M. Marcou sur le néocomien, par M. Tribolet 32
Tourbe au bord du lac, en ville. M. Coulon et M. Ladame 37
Dent fossile du portlandien. M. Coulon 47
Observations faites en Provence par M. Desor . . . 65
Observations sur un mémoire de M. Mortillet, par M. Desor 185
Reliefs géologiques par M. Gressly 206
Antiquités d'Amiens et terrain diluvien, par M. Desor . 206
Sur la Lombardie, par M. Desor 241
Lettre de M. Collomb sur l'homme fossile dans ses rapports avec l'ancienne extension des glaciers. M. Desor 409
Des phases de la période diluvienne et de l'apparition de l'homme sur la terre, par M. Desor 423
Des modifications que les faunes terrestres et lacustres ont subies pendant l'époque quaternaire, par M. Desor . 437
Sur l'orographie et la géologie du Val-de-Travers, par MM. Gressly et Desor 458

Pages.

Observations sur les *matériaux pour la paléontologie suisse* par M. Pictet et M. Jaccard. M. Desor . . . 498
Lettre de M. Gaudin sur la végétation contemporaine de l'homme primitif. M. Desor 506
Rochers polis du Mail. M. Desor 518
Perforation de rochers par les pholades au bord du lac. M. Gressly 519

BOTANIQUE.

Tuber brumale (truffe d'hiver) par M. L. Favre . . . 43
Morchella conica (morille conique), par M. L. Favre . . 54
Accroissement du tronc des sapins, par M. Desor . . . 218
Carotte de forme bizarre. Dr Guillaume 402
Noix présentant des particularités intéressantes. Dr Guillaume 455
Plante marine du genre des ulves. M. Gressly . . . 522

ZOOLOGIE.

Observations sur certains mollusques d'Amérique, par M. L. Coulon 22
Observations de M. de Saussure sur les pics d'Amérique, par M. Coulon 23
Ecrevisses des environs de Strasbourg, par M. Coulon . 27
Notice sur les Chitonides, par M. Paul Godet 28
Phorus onustus, par M. Paul Godet 43
Lombrics observés par M. Coulon 43
Coquilles terrestres trouvées par M. P. Godet 46
Renseignements sur le Salut (silurus glanis). M. Coulon 48
Sur un ombre-chevalier, par M. Desor 185
Voyage aux Orcades et aux Shetlands, par M. Benguerel 190
Pisciculture, par M. le Dr Vouga et M. Coulon . . 194, 205
Observations à ce sujet par M. Desor 197
Larus tridactylus (mouette tridactyle), par M. Coulon . . 205
Oeuf de bécasse. M. Coulon 220

Pag es

Coquille marine trouvée dans le lac de Neuchâtel. M. Th. Meuron 238
Coluber lævis Lac. (couleuvre lisse), par M. Hirsch . . 239
Poissons des lacs d'Italie et de Suisse, par M. De Filippi, de Turin 401
Lettre de M. Sacc sur le ver à soie de l'ailante. M. Desor 404
Voyage en Islande, par M. Benguerel 445
Abri pour les petits oiseaux, par M. le Dr Guillaume . . 451
Bouquetin d'Espagne (capra hispanica Schimper) envoyé au musée. M. Coulon 452
Canards tués sur notre lac. M. Coulon 452
Podures sur la neige. M. Coulon 453
Aigle impérial rapporté d'Egypte par M. Perregaux . . 517
Echantillons de trois espèces d'écrevisses des environs de Strasbourg. M. Coulon 517

5me Section. — MÉDECINE.

Sur le moyen de découvrir les traces de sang, par M. F. de Pury 14
Sur un cas de transposition totale des viscères, par M. Cornaz 40
Mouvement de l'hôpital Pourtalès en 1858, par M. Cornaz 66
Recherches sur la sécrétion du sucre dans le diabète, par M. le Dr Guillaume 184
Observations sur ce sujet par M. le Dr Borel 184
Opération du strabisme par M. le Dr Guillaume . . . 215
Diphthérite des plaies à l'hôpital Pourtalès. M. Cornaz . 225
Mouvement de l'hôpital Pourtalès en 1859, par M. Cornaz 346
Préparations de cheveux et de cuir chevelu faites par M. Molleschott. Dr Guillaume 457
Mouvement de l'hôpital Pourtalès pour 1860. M. Cornaz 532-609

4me Section. — GÉOGRAPHIE ET ANTIQUITÉS.

GÉOGRAPHIE.

Pages.

Sur les voyages faits en Afrique dans les dernières années pour l'avancement de la géographie. Sources du Nil. M. Ayer 527

ANTIQUITÉS.

Objets en fer trouvés dans le lac devant Marin, par M. Desor 4
Objets en bronze trouvés dans le lac, par M. Desor . . 14
Anciens travaux de défense et changements dans le niveau du lac, par M. Tribolet 15
Observations sur le même sujet par MM. Ladame et Otz 17
Objets en bronze trouvés au bord de la Thièle par M. L. Favre 18
Poignard trouvé dans le marais d'Avenches. M. L. Coulon 20
Objets trouvés par MM. Desor et Otz 24
Pointes de flèche en fer. MM. Coulon et Favre 47
Monnaies milanaises trouvées à Tschugg. M. Coulon . . 48
Antiquités lacustres de Concise, par M. Coulon . . . 165
Antiquités, par MM. Vouga, Desor, Coulon , . . . 203
Antiquités d'Amiens, par MM. Desor et Vouga . . 216, 490
Antiquités lacustres et origine de la race celtique, par M. Desor 394
Pilotis trouvés au Landeron et à St-Blaise. MM. Guillaume Dr, et Desor 399, 490
Antiquités trouvées à Robenhausen. M. Desor . . . 406
Sur quelques lieux fortifiés dans le canton de Vaud, par M. le colonel de Mandrot 455
Antiquités lacustres et analyse du livre de M. Troyon. M. Desor 460
Antiquités lacustres. M Desor . . . 494, 496, 514, 523
Sur la Bonneville au Val-de-Ruz, par M. de Mandrot, colonel 521
Antiquités égyptiennes rapportées par M. G. Perregaux 523

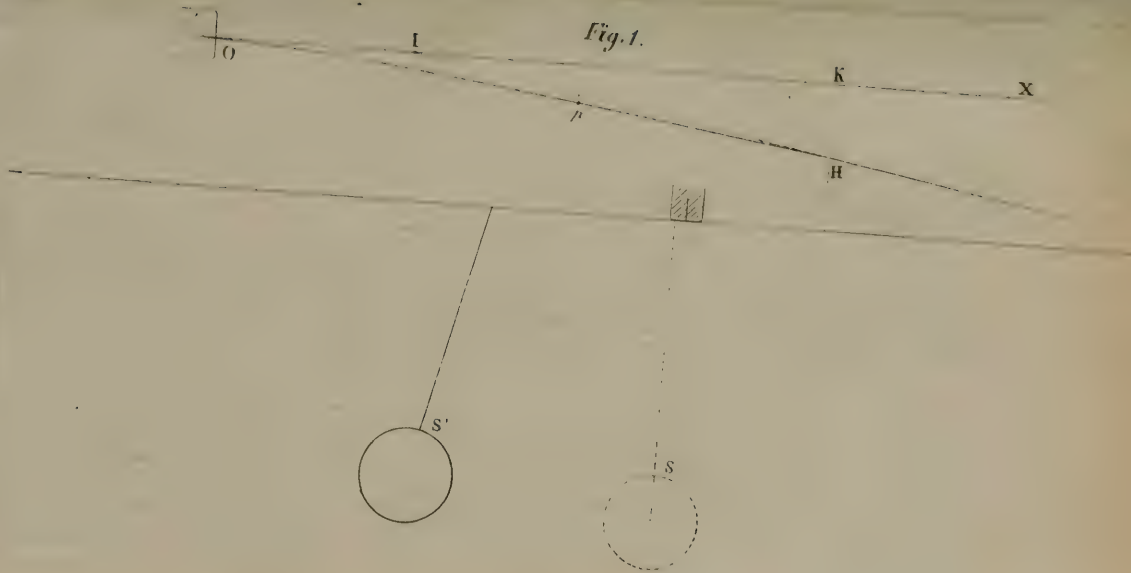


Fig. 1.
O
I
K
X
p
H
S'
S

Fig. 1

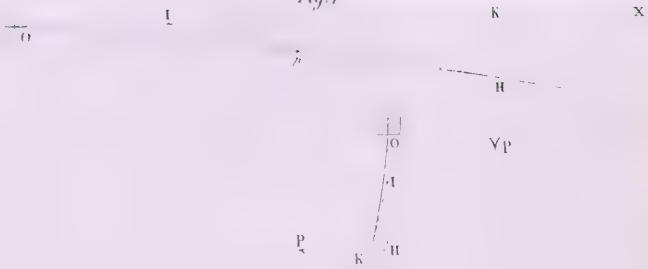
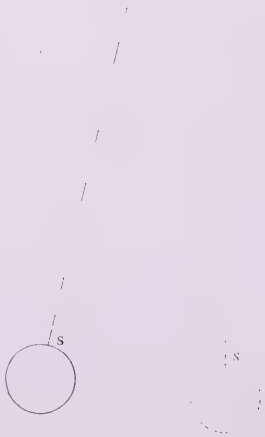


Fig. 2



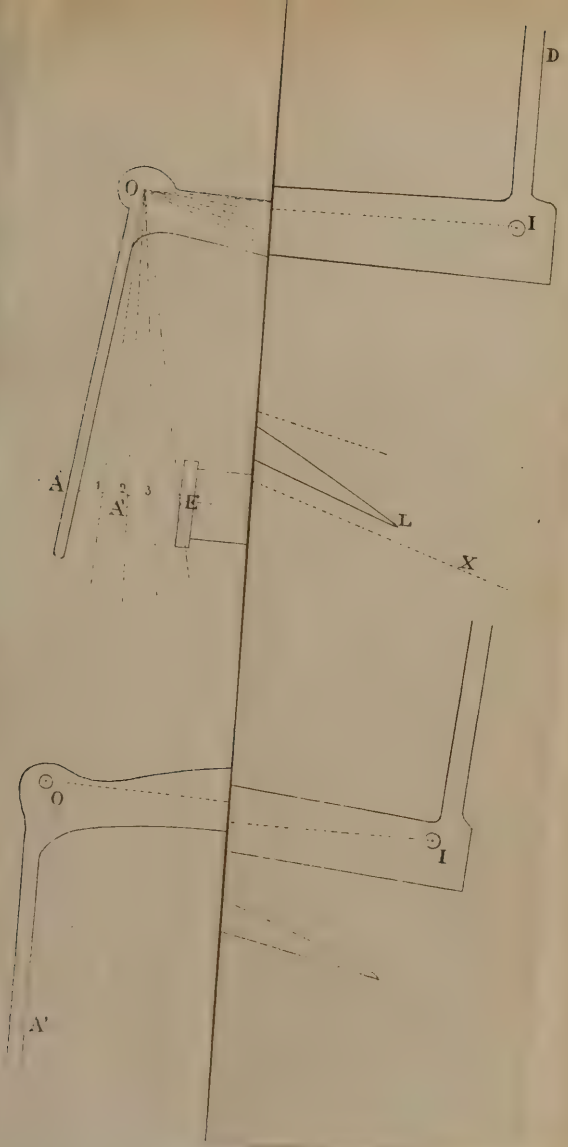

D
O
I
A
1
2
3
A'
E
L
X
O
I
A'

Fig. 3.

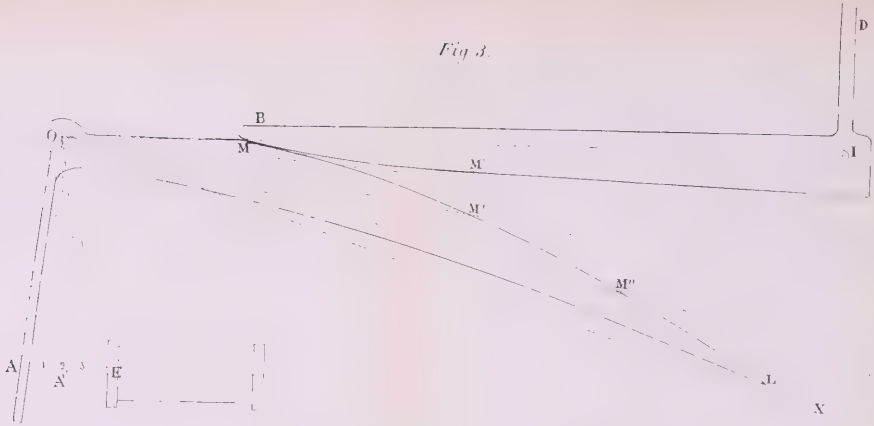


Fig. 4.

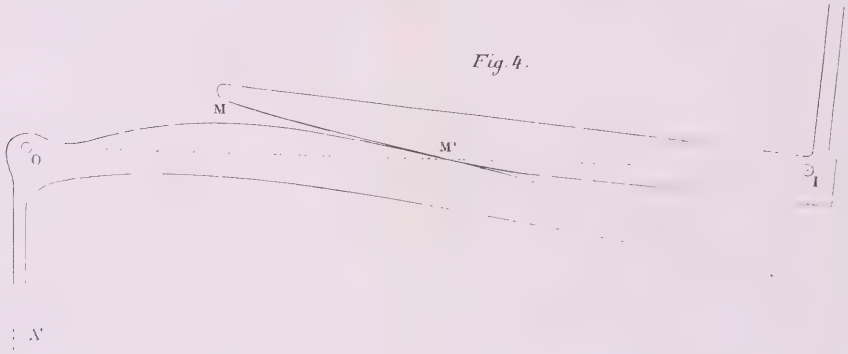
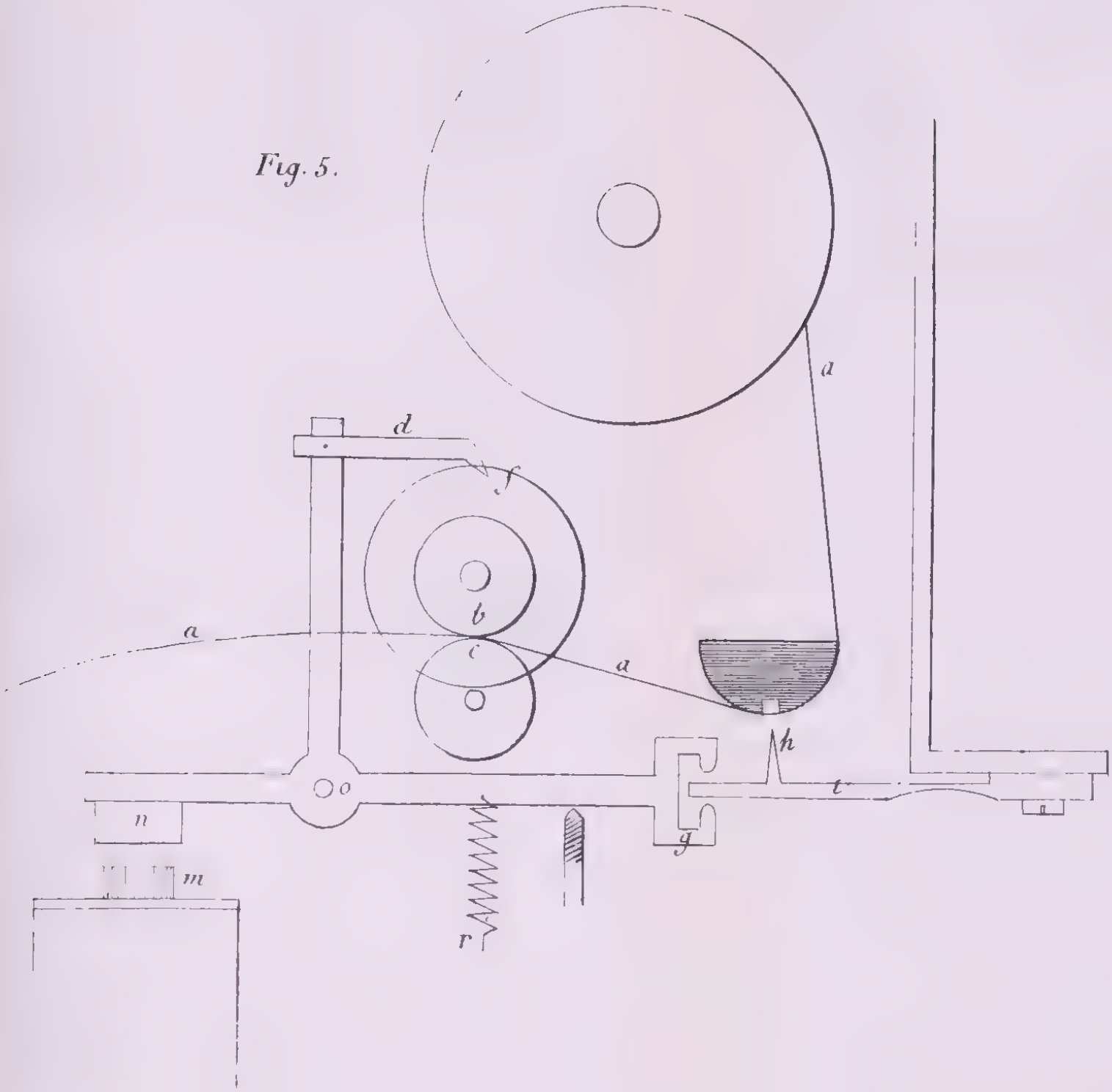


Fig. 5.



S
N
O
E
a
b
c
d
e
f
g
h
i
k
l

Fig. 1.

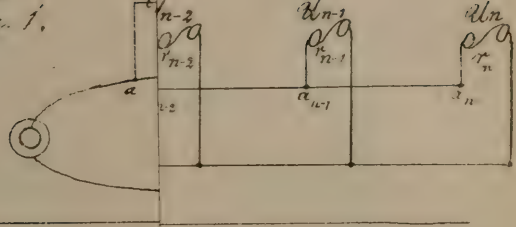


Fig. 3.

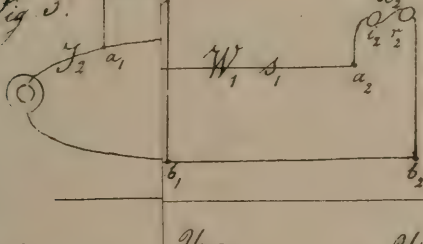
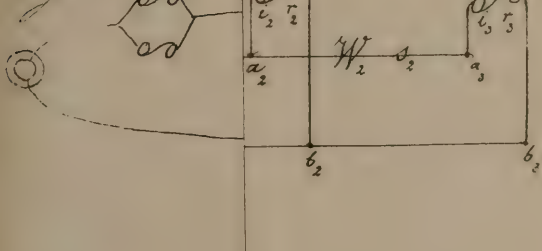


Fig. 5



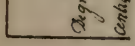


Fig. 1.

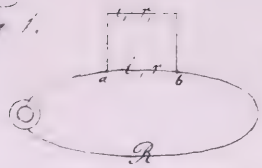


Fig. 2.

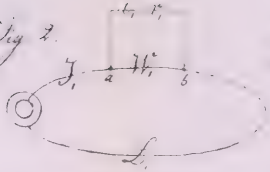


Fig. 3.

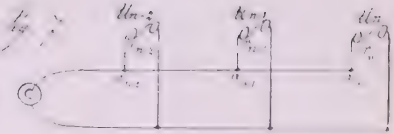


Fig. 5.

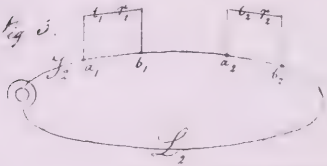


Fig. 4.

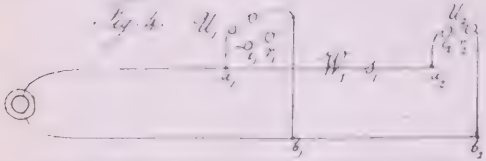


Fig. 5

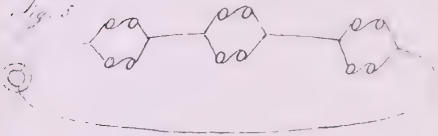
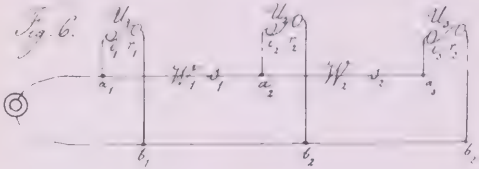
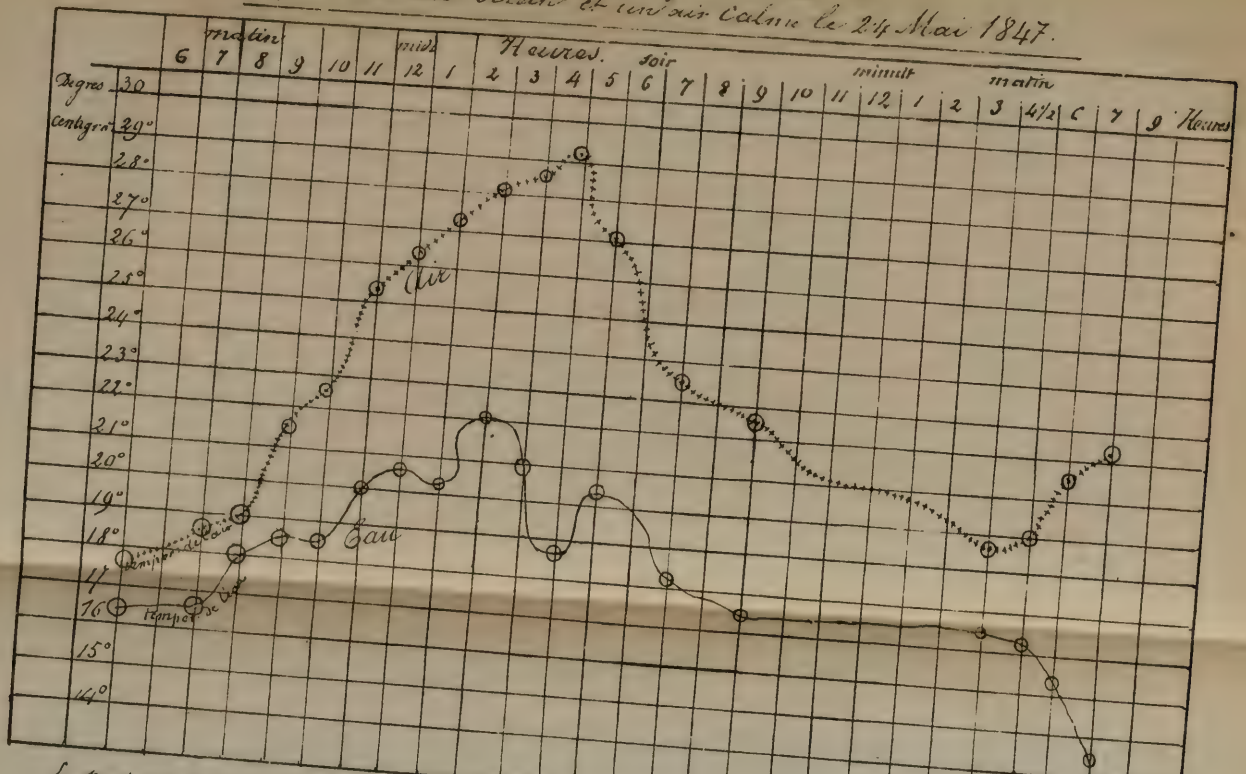


Fig. 6.



Températures de l'air et de la surface du lac observées par un ciel serein et un air calme le 24 Mai 1847.



Le maximum de l'air a eu lieu le 24 à 5 h: du soir par 29°,2 = Celui de l'eau le 24 à 3 h: du soir par 22°,1

Le minimum " " " " " " 6 h: du matin . 17,7 = " " " " " 6 h: du matin " 16°,5

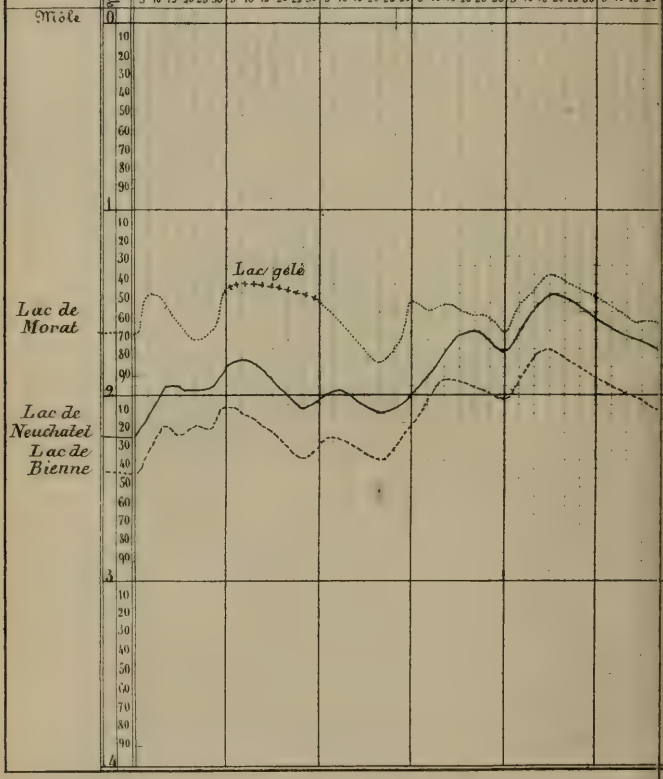
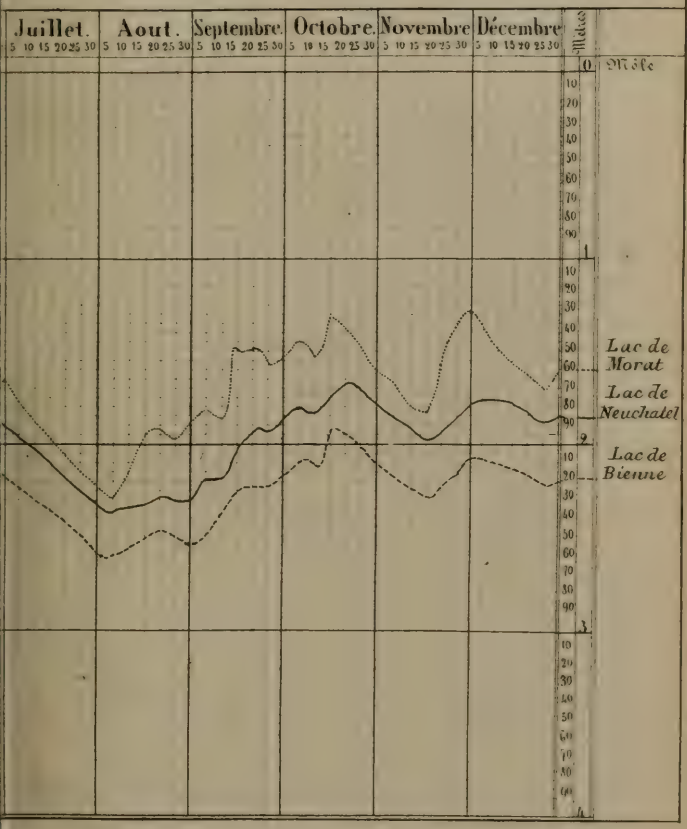
Différence pour l'air 11°,5. Différence pour l'eau 5°,6

++++++++++ Courbe indiquant les températures de l'air en degrés centigrades

——— Courbe indiquant les tempér: de l'eau en degrés centigrades.

A. Lasarnep

Tableau de la hauteur des eaux des lac
môle de Neuchâtel dans l'année 1860. — Le môle



de Neuchâtel, Bienne et Morat au dessous du
le Neuchâtel est à 434m7 au dessus du niveau de la mer.